

**ПЕРВОЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО 1 МОДУЛЮ
ЧАСТЬ 1 (МЕХАНИКА)**

ВАРИАНТ 1

1. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ...

A) $a = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$

B) $a_n = 0, a_t = const \quad S = S_0 + v_0 \cdot \tau \pm \frac{a \cdot \tau^2}{2}$

C) $a_n = const, a_t = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$

D) $a = 0, v = const, x = v \cdot t$

E) $a_n = 0, a_t = const, v_0 = 0, S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

(Эталон: В,Е)

2. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ АБВ НА УЧАСТКАХ ...

A) А – ускоренно,
Б – замедленно,
В – ускоренно.

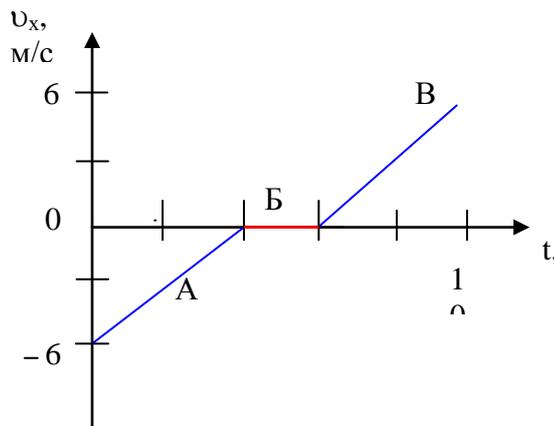
B) А – замедленно,
Б – ускоренно,
В – замедленно.

C) А – замедленно,
Б – стоит,
В – ускоренно

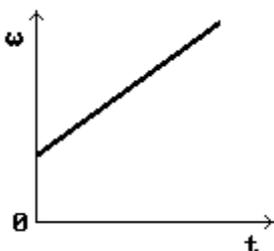
D) А – замедленно,
Б – стоит,
В – замедленно.

E) А – ускоренно,
Б – стоит,
В – замедленно.

(Эталон: С)



3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.



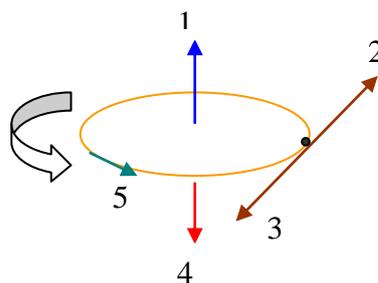
- A) a_n - увеличивается, a_t – уменьшается
- B) a_n - постоянно, a_t - постоянно
- C) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
- D) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
- E) a_n - увеличивается, a_t - постоянно

(Эталон: E)

4. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

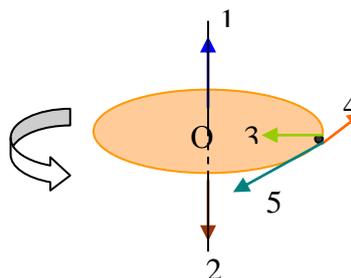
(Эталон: A)



5. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ СИЛЫ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ, ...

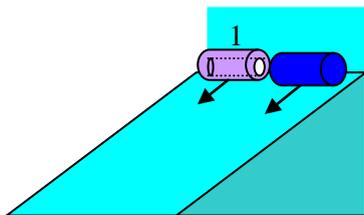
- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: A)



6. С НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ НАЧИНАЮТ ОДНОВРЕМЕННО СКАТЫВАТЬСЯ ДВА ОДИНАКОВЫХ ПО РАЗМЕРУ И МАССЕ ЦИЛИНДРА, ОДИН СПЛОШНОЙ, ДРУГОЙ ПОЛЫЙ, В КОНЦЕ НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ ...

- A) они окажутся одновременно $v_1 = v_2$
- B) полый отстанет от сплошного $v_1 < v_2$



С) полый опередит сплошной $v_1 > v_2$
(Эталон: В)

7. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА...

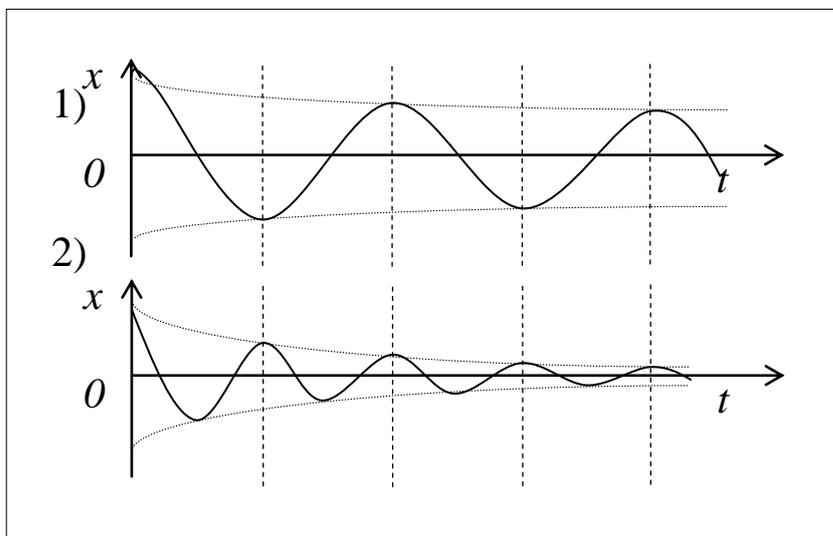
- А) останется неизменным
 - В) уменьшится
 - С) увеличится
- (Эталон: А)

8. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0. \text{ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ РАВЕН } \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}^{-1}.$$

(Эталон: 1)

9. КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК...



- А) $\beta_1 < \beta_2$
 - В) $\beta_1 > \beta_2$
 - С) $\beta_1 = \beta_2$
 - Д) $\beta_1 \leq \beta_2$
 - Е) $\beta_1 \geq \beta_2$
- (Эталон: А)

10. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ТВЕРДОГО ТЕЛА:

A) $\mathbf{M} = [\mathbf{rF}]$

B) $L_z = J_z \omega$

C) $J_z = L_z \omega$

D) $J = mr^2$

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 2

1. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО ...

A) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути

B) линия в пространстве, которую описывает точка при движении

C) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути

D) длина пути

E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат

(Эталон: A)

2. МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПРЯМОЛЕНЕЙНО И РАВНОМЕРНО. ЭТО ДВИЖЕНИЕ МОЖНО ОПИСАТЬ УРАВНЕНИЕМ.

A) $x = 5t + 2$

Б) $x = 3t^4 + 1$;

B) $v = 3t^2 + 2t$;

Г) $a = 0,1 + t$;

Д) $x = 0,3t^2 + 0,1$

(x- координата; v – скорость; a- ускорение)

(Эталон: A)

3. СКОРОСТИ ДВИЖУЩИХСЯ АВТОМОБИЛЕЙ МЕНЯЮТСЯ ТАК, КАК ПОКАЗАНО НА ГРАФИКЕ. БОЛЬШЕЕ УСКОРЕНИЕ ИМЕЕТ АВТОМОБИЛЬ

A) нельзя ответить однозначно

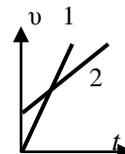
B) 2

C) 1

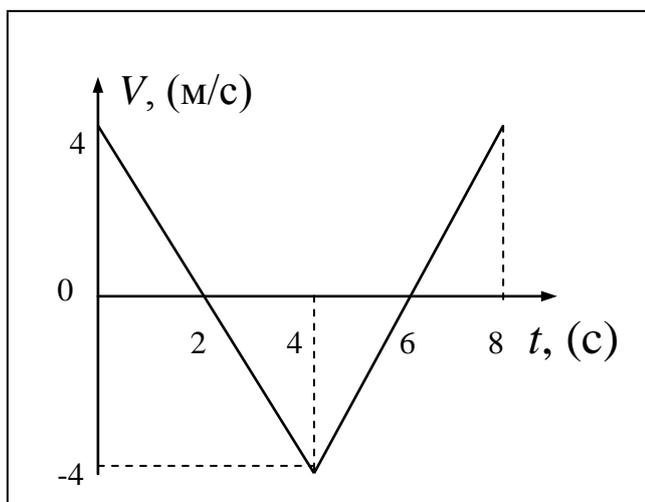
D) оба автомобиля имеют одинаковое ускорение

E) нельзя ответить однозначно

(Эталон: C)



4. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЗА ПЕРВЫЕ 8 СЕКУНД, РАВЕН ...М



- A) 0
 - B) 4
 - C) 8
 - D) 16
 - E) 32
- (Эталон: D)

5. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ, ЕСТЬ...

- A) величина, равная модулю вектора перемещения
 - B) длина траектории тела
 - C) вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории
 - D) разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории
 - E) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории
- (Эталон: B)

6. НЕВЕСОМОСТЬЮ – ЭТО...

- A) Состояние, когда вес тела равен силе тяжести.
 - B) Состояние, в котором тело находится лишь в космосе.
 - C) Состояние, при котором тело движется лишь под действием силы тяжести.
 - D) Состояние, при котором тело не притягивается к Земле.
- (Эталон: C)

7. СИЛА F СООБЩАЕТ ТЕЛУ МАССОЙ m_1 УСКОРЕНИЕ a_1 , А ТЕЛУ МАССОЙ m_2 УСКОРЕНИЕ a_2 . УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ $m_1 + m_2$ РАВНО ...

- A) $\frac{a_1 + a_2}{2}$
- B) $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

C) $a_1 + a_2$

D) $\sqrt{a_1 a_2}$

E) $\frac{2a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

(Эталон: B)

8. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ УПРУГОСТИ РАССЧИТЫВАЕТСЯ

...

A) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$

B) $\frac{mv^2}{2}$

C) $\gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$

D) $\frac{kx^2}{2}$

E) $\frac{mv^2}{R}$

(Эталон: D)

9. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

A) $T = \frac{J\omega^2}{2}$

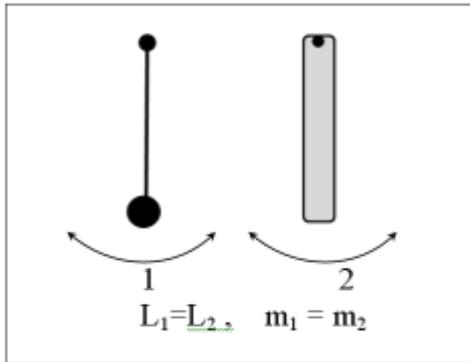
B) $T = \frac{\omega J^2}{2}$

C) $T = J\omega$

D) $T = mv^2$

(Эталон: A)

10. ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА И ОДНОРОДНОГО СТЕРЖНЯ С ОСЬЮ КОЛЕБАНИЯ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ОДИН ИЗ ЕГО КОНЦОВ, СООТНОСЯТСЯ КАК...



- A) $T_1 < T_2$
 B) $T_1 > T_2$
 C) $T_1 = T_2$
 (Эталон: B)

ВАРИАНТ 3

1. В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ЗЕМЛИ В ДЕКАБРЕ ДНИ КОРОЧЕ, ЧЕМ В ИЮНЕ, ТАК КАК...

- A) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена так, что Северное полушарие Земли повернуто от Солнца
 B) Зимой Земля движется быстрее по орбите вокруг Солнца
 C) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена севером к Солнцу
 D) Зимой Земля движется медленнее по орбите вокруг Солнца
 (Эталон: A)

2. ДВА КАМЕШКА ВЫПУЩЕНЫ ИЗ РУК ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ ОДИН ПОСЛЕ ДРУГОГО. БУДЕТ ЛИ МЕНЯТЬСЯ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КАМЕШКАМИ?

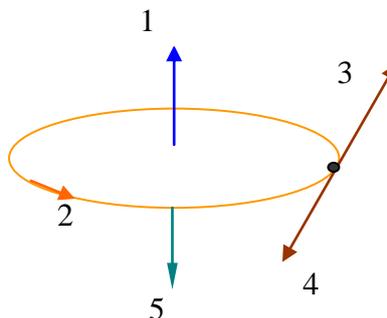
- A) расстояние между камешками будет увеличиваться
 B) расстояние между камешками останется постоянным
 C) расстояние между камешками будет уменьшаться
 D) расстояние между камешками зависит от массы камешков
 (Эталон: A)

3. ТВЕРДОЕ ТЕЛО ВРАЩАЕТСЯ ПО ЗАКОНУ $\omega = 0,3t^2 + 0,1$, (рад/с). ЭТО ДВИЖЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ

- A) ускоренным
 B) равномерным
 C) равноускоренным
 D) равнозамедленным
 E) замедленным
 (Эталон: A)

4. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ -1 , ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
- (Эталон: А)

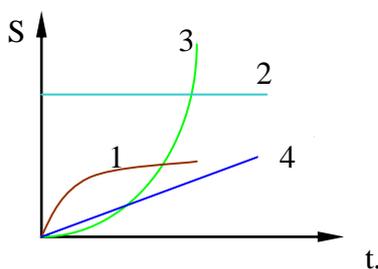


5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛ $F_1 = 3$ Н И $F_2 = 4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90° ДРУГ С ДРУГОМ. РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10 М РАВНА ... Дж

- A) 50
 - B) 32
 - C) 18
 - D) 30
 - E) 40
- (Эталон: А)

6. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ, ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ...

- A) 1 – уменьшается до нуля; 2 – равна нулю; 3 – возрастает; 4 – не изменяется
- B) 1 и 3 – возрастает; 2 и 4 – не изменяется
- C) 1 – не изменяется ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
- D) 1 – уменьшается; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
- E) 1 – возрастает ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – уменьшается



(Эталон: А)

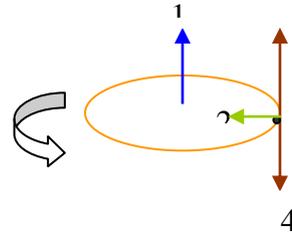
7. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ....

- A) $M = [Fr]$
- B) $M = [Fr]$

- C) $\mathbf{M} = [\mathbf{rF}]$
 D) $\mathbf{M} = [\mathbf{rF} \sin \varphi]$
 (Эталон: C)

8. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ $M \dots$

- A) направлена -1
 B) направлена -2
 C) направлена -3
 D) не имеет направления
 E) 4
 (Эталон: D)



9. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ КОЛЕБЛЮЩАЯСЯ ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЯЕТСЯ

- A) только по закону синуса
 B) только по закону косинуса
 C) по закону синуса или косинуса
 D) под действием только внутренних сил
 (Эталон: C)

10. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УМЕНЬШЕНИИ МАССЫ В 4 РАЗА ...

- A) увеличится в 4 раза
 B) увеличится в 2 раза
 C) не изменится
 D) уменьшится в 2 раза
 E) уменьшится в 4 раза
 (Эталон: B)

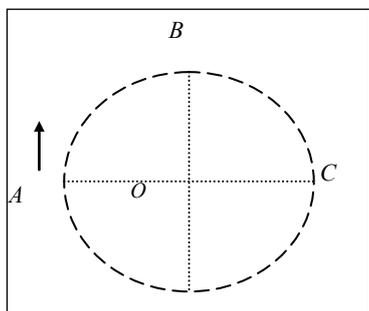
ВАРИАНТ 4

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

- A) $x(t) = t + 2t^3/3$
 B) $x(t) = 2t + 2t^2$
 C) $x(t) = 4t$
 D) $x(t) = 1 + 2t^2$
 E) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: A)

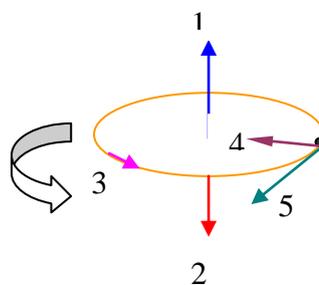
2 НИТЬ, НА КОТОРОЙ РАСКРУЧИВАЕТСЯ ШАРИК В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ, ОБРЫВАЕТСЯ, КОГДА ШАРИК НАХОДИТСЯ В ТОЧКЕ *A*. ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА – ЭТО ...



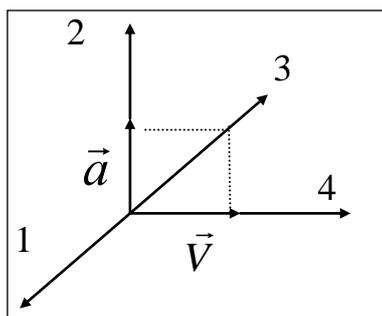
- A) парабола, ветвь направлена вправо
 - B) парабола, ветвь направлена влево
 - C) прямая, вертикально вверх с ускорением g
 - D) окружность до точки *B*, затем парабола
 - E) окружности до точки *C*, затем прямая, вертикально вниз
- (Эталон: C)

3. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
 - B) 2
 - C) 3
 - D) 4
 - E) 5
- (Эталон: B)



4. НАПРАВЛЕНИЕ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ВСЕХ СИЛ, ПРИЛОЖЕННЫХ К МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКЕ В МОМЕНТ, КОГДА ЕЕ СКОРОСТЬ И УСКОРЕНИЕ ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫ, ЭТО ...



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4

(Эталон: B)

5. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ ТЯЖЕСТИ ...

- A) mgh
- B) $m_1 m_2 / r$
- C) $kx^2 / 2$
- D) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$
- E) $\frac{m_1 m_2}{r}$

(Эталон: A)

6. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

A) $T = \frac{J\omega^2}{2}$

B) $T = \frac{\omega J^2}{2}$

D) $T = J\omega$

E) $T = mv^2$

(Эталон: А)

7. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ М ...

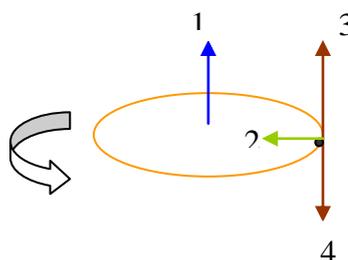
A) направлена -1

B) направлена -2

C) направлена -3

D) не имеет направления

E) 4



(Эталон: D)

8. ФАЗА КОЛЕБАНИЙ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

A) $\varphi = \omega t + \varphi_0$

B) φ

C) φ_0

D) $\omega = \varphi t + \varphi_0$

(Эталон: А)

9. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА..

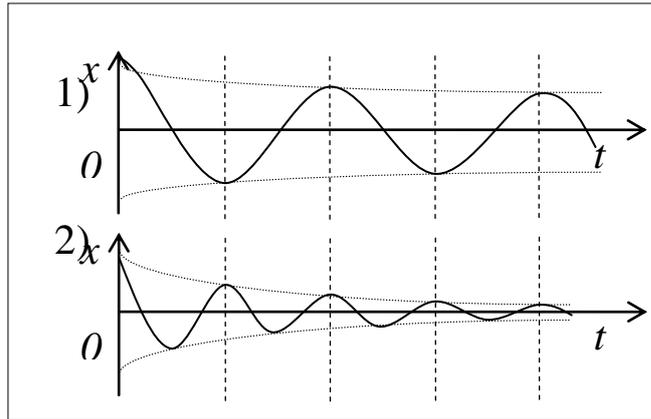
A) останется неизменным

B) уменьшится

C) увеличится

(Эталон: А)

10. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ ДЕКРЕМЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



- A) $\theta_1 < \theta_2$
 B) $\theta_1 > \theta_2$
 C) $\theta_1 = \theta_2$
 D) $\theta_1 \leq \theta_2$
 E) $\theta_1 \geq \theta_2$
 (Эталон: B)

ВАРИАНТ 5

1. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

- A) радиусу
 - B) нормали к касательной
 - C) касательной к траектории
 - D) траектории
 - E) дуге
- (Эталон: C)

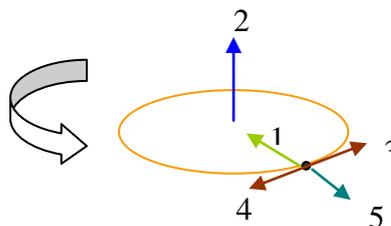
2. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА С ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ – ЭТО ...

- A) скорость
 - B) перемещение
 - C) пройденный путь
 - D) угловая скорость
 - E) линейное ускорение
- (Эталон: E)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: D)



4. ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ ЭТО:

- A) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно превратилось в спутник Солнца.
- B) Минимальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно стало искусственным спутником Земли.
- C) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы.
- D) Это скорость света.

(Эталон: B)

5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. НА НЕГО ПОДЕЙСТВОВАЛИ СИЛОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. СИЛА ТРЕНИЯ ...

- A) изменяет направление
- B) не изменяется
- C) увеличивается
- D) уменьшается

Е) становится равной нулю
(Эталон: С)

6. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ВТОРОГО ТЕЛА ПОСЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ДВУХ ШАРОВ, ЕСЛИ ОДИН ШАР ДВИЖЕТСЯ СО СКОРОСТЬЮ v_1 , А ДРУГОЙ ПОКОИТСЯ $v_2=0$, $u_2= \dots$

A) $\frac{2m_1v_1}{m_1 - m_2}$

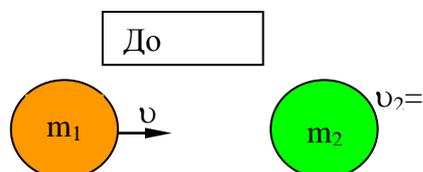
B) $\frac{2m_2v_2}{m_1 + m_2}$

C) $\frac{2m_2v_2}{m_1 - m_2}$

D) $\frac{2m_1v_1}{m_1 + m_2}$

E) $\frac{m_1v_1}{m_1 - m_2}$

(Эталон: D)



7. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

A) $J = \frac{ml^2}{2}$

B) $J = mr^2$

C) $J = \frac{mR^2}{2}$

D) $J = \frac{2mR^2}{5}$

(Эталон: C)

8. ЕСЛИ 1 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА, ТО ... НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА

A) 1

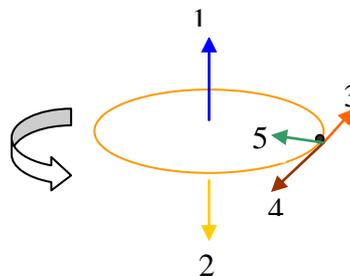
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

(Эталон: C)



9. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА

A) $\omega = \sqrt{km}$

$$B) \omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$C) \omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$D) \omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$$

(Эталон: C)

10. МАКСИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА ...

- A) увеличится в 4 раза
- B) увеличится в 2 раза
- C) не изменится
- D) уменьшится в 2 раза
- E) уменьшится в 4 раза

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 6

1. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

- A) радиусу
- B) нормали к радиусу
- C) касательной к траектории
- D) траектории
- E) дуге

(Эталон: A)

2. АВТОМОБИЛИ ДВИЖУТСЯ ПО ПРЯМОМУ ШОССЕ:

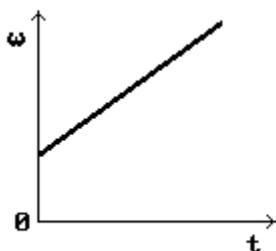
ПЕРВЫЙ – СО СКОРОСТЬЮ \vec{V} , ВТОРОЙ - СО СКОРОСТЬЮ $(-3\vec{V})$. МОДУЛЬ СКОРОСТИ ВТОРОГО АВТОМОБИЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРВОГО РАВЕН...

- A) 4 V
- B) V
- C) 2 V
- D) 3 V

(Эталон: A)

3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И

ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.



- A) a_n - увеличивается, a_t - уменьшается
 - B) a_n - постоянно, a_t - постоянно
 - C) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
 - D) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
 - E) a_n - увеличивается, a_t - постоянно
- (Эталон: E)

4. ПРИ СВОБОДНОМ ПАДЕНИИ ПЕРВОЕ ТЕЛО НАХОДИЛОСЬ В ПОЛЕТЕ В 2 РАЗА БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ, ЧЕМ ВТОРОЕ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ...

- A) скорость первого тела в 4 раза больше
 - B) скорость первого тела в 2 раза больше
 - C) скорость первого тела в 4 раза меньше
 - D) скорость первого тела в 2 раза меньше
- (Эталон: B)

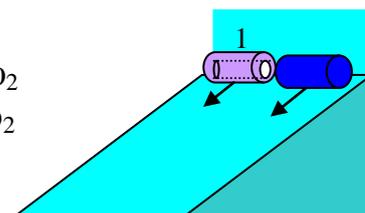
5. В ДВИЖУЩИЙСЯ ВАГОН С ПЕСКОМ ПОПАДАЕТ ВСТРЕЧНЫЙ СНАРЯД И, НЕ РАЗОРВАВШИСЬ, ЗАСТРЕВАЕТ В НЕМ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ТАКОГО ПОПАДАНИЯ ВАГОН УМЕНЬШИТ СКОРОСТЬ, СОХРАНИВ ПРЕЖНЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ..

- A) Если скорость вагона больше скорости снаряда.
 - B) Если импульс вагона до удара превышает импульс снаряда.
 - C) Если вагон ударит снаряд с большей силой, чем снаряд ударит вагон.
 - D) Если импульс снаряда до удара превышает импульс вагона.
- (Эталон: B)

6. С НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ НАЧИНАЮТ ОДНОВРЕМЕННО СКАТЫВАТЬСЯ ДВА ОДИНАКОВЫХ ПО РАЗМЕРУ И МАССЕ ЦИЛИНДРА, ОДИН СПЛОШНОЙ, ДРУГОЙ ПОЛЫЙ, В КОНЦЕ НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ ...

- A) они окажутся одновременно $v_1 = v_2$
- B) полый отстанет от сплошного $v_1 < v_2$
- C) полый опередит сплошной $v_1 > v_2$

(Эталон: B)



7. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА...

- А) останется неизменным
- В) уменьшится
- С) увеличится

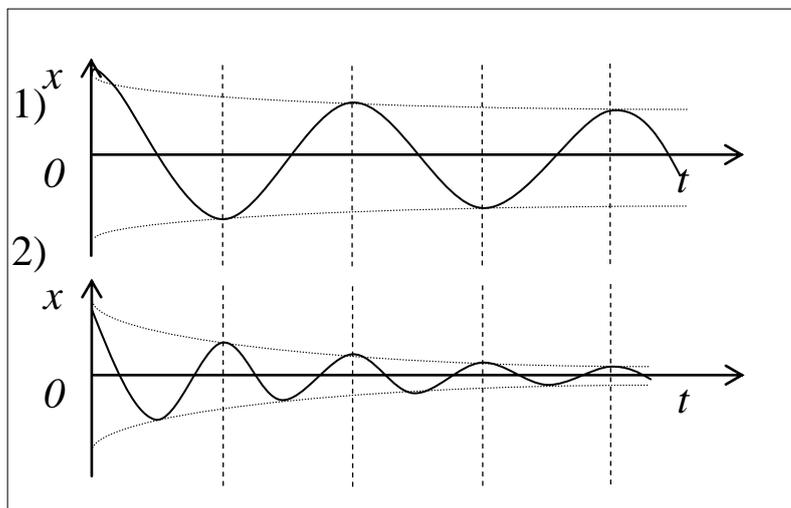
(Эталон: А)

8. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0. \text{ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ РАВЕН } \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}^{-1}.$$

(Эталон: 1)

9. КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК...



- А) $\beta_1 < \beta_2$
- В) $\beta_1 > \beta_2$
- С) $\beta_1 = \beta_2$
- Д) $\beta_1 \leq \beta_2$
- Е) $\beta_1 \geq \beta_2$

(Эталон: А)

10. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ТВЕРДОГО ТЕЛА:

- Е) $\mathbf{M} = [\mathbf{rF}]$
- Ф) $L_z = J_z \omega$
- Г) $J_z = L_z \omega$
- Н) $J = mr^2$

(Эталон: В)

ВАРИАНТ 7

1. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО ...

- A) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути
- B) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
- C) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
- D) длина пути
- E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат

(Эталон: A)

2. ПУТЬ ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЕСТЬ...

- A) величина, равная модулю вектора перемещения
- B) длина траектории тела
- C) вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории
- D) разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории
- E) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории

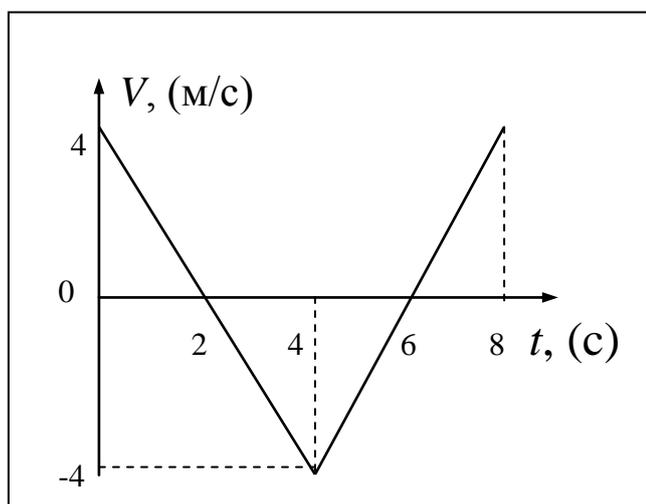
(Эталон: B)

3. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ: $V=2 - 2t$ М/С. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 4с ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ РАВЕН...

- A) 8м
- B) 16м
- C) 10м
- D) 4м
- E) 0м

(Эталон: A)

4. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЗА ПЕРВЫЕ 8 СЕКУНД, РАВЕН ...М



- A) 0
 - B) 4
 - C) 8
 - D) 16
 - E) 32
- (Эталон: D)

5. МОЩНОСТЬ РАВНА...

A) Fv

B) $\Delta(mgh)$

C) $\frac{kx^2}{2}$

D) $\frac{mv^2}{2}$

E) $\frac{A}{t}$

(Эталон: А,Е)

6. РАБОТА СИЛ ТЯЖЕСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕЛА ГОРИЗОНТАЛЬНО РАВНА...

A) < 0

B) > 0

C) 0

D) $\leq 9,8$

E) ≤ 0

(Эталон: С)

7. СИЛА F СООБЩАЕТ ТЕЛУ МАССОЙ m_1 УСКОРЕНИЕ a_1 , А ТЕЛУ МАССОЙ m_2 УСКОРЕНИЕ a_2 . УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ $m_1 + m_2$ РАВНО ...

A) $\frac{a_1 + a_2}{2}$

B) $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

C) $a_1 + a_2$

D) $\sqrt{a_1 a_2}$

E) $\frac{2a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

(Эталон: В)

8. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ УПРУГОСТИ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ...

F) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$

A) $\frac{mv^2}{2}$

B) $\gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$

C) $\frac{kx^2}{2}$

D) $\frac{mv^2}{R}$

(Эталон: D)

9. СВОБОДНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ БУДУТ ДВИЖЕНИЯ...

A) иглы швейной машины;

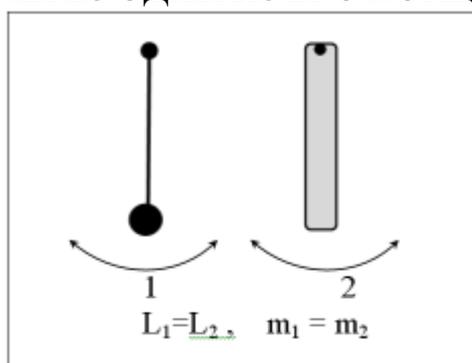
B) поршня в цилиндре двигателя;

C) ветки дерева после того, как с нее слетела птица;

D) мембраны телефона при разговоре;

(Эталон: C)

10. ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА И ОДНОРОДНОГО СТЕРЖНЯ С ОСЬЮ КОЛЕБАНИЯ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ОДИН ИЗ ЕГО КОНЦОВ, СООТНОСЯТСЯ КАК...

A) $T_1 < T_2$ B) $T_1 > T_2$ C) $T_1 = T_2$

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 8

1. ПОЛОЖЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ В ЗАДАННОЙ СИСТЕМЕ ОТЧЕТА ЗАДАЕТ..

A) радиус-вектор

B) энергия

C) ускорение

D) скорость

E) масса

(Эталон: A)

2. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ $a_t = \dots$

1. $\varepsilon \cdot R$

2. εR^2

3. $\omega^2 R$

4. $\omega^3 R$

5. νR^2

(Эталон: А)

3. СВЯЗЬ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ С ПЕРИОДОМ ВРАЩЕНИЯ $\omega = \dots$

А) $\frac{2\pi}{T}$

В) $\frac{4\pi}{T}$

С) $\frac{2\pi R}{T}$

D) $\frac{\pi}{T}$

E) $\frac{\pi}{2T}$

(Эталон: А)

4. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ -1 , ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

А) 1

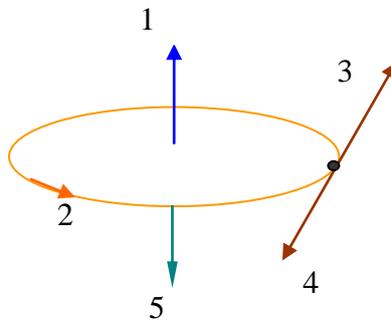
В) 2

С) 3

D) 4

E) 5

(Эталон: А)

5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛ $F_1 = 3$ Н И $F_2 = 4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90° ДРУГ С ДРУГОМ. РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10 М РАВНА ... Дж

А) 50

В) 32

С) 18

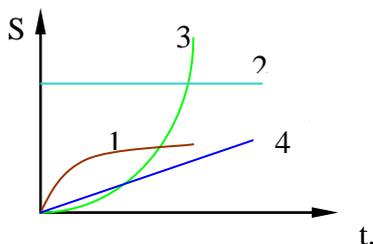
D) 30

E) 40

(Эталон: А)

6. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ, ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ...

- F) 1 – уменьшается до нуля; 2 – равна нулю; 3 – возрастает; 4 – не изменяется
 A) 1 и 3 – возрастает; 2 и 4 – не изменяется
 B) 1 – не изменяется ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
 C) 1 – уменьшается; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
 D) 1 – возрастает ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – уменьшается



(Эталон: А)

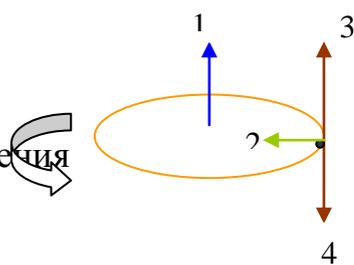
7. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ....

- A) $M = [F\mathbf{l}]$
 B) $M = [F\mathbf{r}]$
 C) $M = [\mathbf{r}F]$
 D) $M = [\mathbf{r}F \sin \varphi]$

(Эталон: С)

8. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ М ...

- D) направлена -1
 E) направлена -2
 F) направлена -3
 G) не имеет направления
 H) 4



(Эталон: D)

9. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ КОЛЕБЛЮЩАЯСЯ ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЯЕТСЯ

- E) только по закону синуса
 F) только по закону косинуса
 G) по закону синуса или косинуса
 H) под действием только внутренних сил

(Эталон: С)

10. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УМЕНЬШЕНИИ МАССЫ В 4 РАЗА ...

- А) увеличится в 4 раза
 - В) увеличится в 2 раза
 - С) не изменится
 - Д) уменьшится в 2 раза
 - Е) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: В)

ВАРИАНТ 9

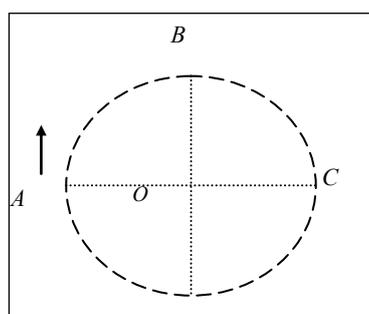
1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

- А) $x(t) = t + 2t^3/3$
- В) $x(t) = 2t + 2t^2$
- С) $x(t) = 4t$
- Д) $x(t) = 1 + 2t^2$
- Е) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: А)

2 НИТЬ, НА КОТОРОЙ РАСКРУЧИВАЕТСЯ ШАРИК

В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ, ОБРЫВАЕТСЯ, КОГДА ШАРИК НАХОДИТСЯ В ТОЧКЕ А. ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА – ЭТО ...

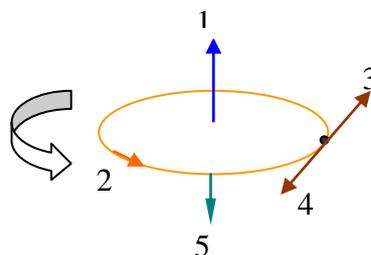


- А) парабола, ветвь направлена вправо
 - В) парабола, ветвь направлена влево
 - С) прямая, вертикально вверх с ускорением g
 - Д) окружность до точки В, затем парабола
 - Е) окружности до точки С, затем прямая, вертикально вниз
- (Эталон: С)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5

(Эталон: В,С)

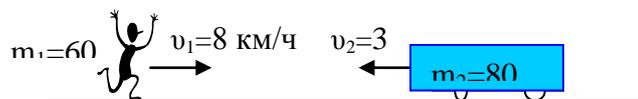


4. ЕСЛИ ЯБЛОКО, ПОДВЕШЕННОЕ НА НИТИ В ВАГОНЕ В СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА «ВАГОН», ОТКЛОНЯЕТСЯ НАЗАД, ТО ПОЕЗД..

- A) тормозит.
 - B) движется с постоянной скоростью.
 - C) движется, увеличивая скорость.
 - D) стоит на месте.
- (Эталон: C)

5. ЧЕЛОВЕК ИДЕТ НАВСТРЕЧУ ТЕЛЕЖКЕ И ВСКАКИВАЕТ НА НЕЕ, СКОРОСТЬ ТЕЛЕЖКИ СТАНЕТ ... КМ/Ч.

- A) 1,7
 - B) 5
 - C) 10
 - D) 11
 - E) 12
- (Эталон: A)



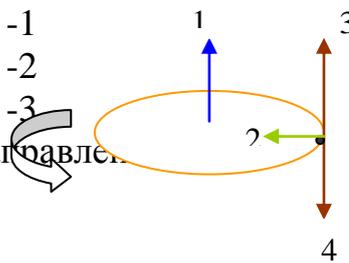
6. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

- A) $T = \frac{J\omega^2}{2}$
- B) $T = \frac{\omega J^2}{2}$
- C) $T = J\omega$
- D) $T = mv^2$

(Эталон: A)

7. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ М ...

- A) направлена -1
- B) направлена -2
- C) направлена -3
- D) не имеет направления
- E) 4



(Эталон: D)

8. ФАЗА КОЛЕБАНИЙ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

- A) $\varphi = \omega t + \varphi_0$
- B) φ
- C) φ_0
- D) $\omega = \varphi t + \varphi_0$

(Эталон: A)

9. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА..

- А) останется неизменным
- В) уменьшится
- С) увеличится

(Эталон: А)

10. ТЕЛО КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ $x(t) = 8 \sin \frac{\pi}{4} (2t - 1)$, см

АМПЛИТУДА КОЛЕБАНИЙ РАВНА _____ см.

(Эталон: 8)

ВАРИАНТ 10

1. СКОРОСТЬ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ... ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ

- А) угла поворота
- В) перемещения
- С) радиуса
- Д) длины дуги
- Е) вектора

(Эталон: А,В)

2. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

- А) $x(t) = t + 2t^3/3$
- В) $x(t) = 2t + 2t^2$
- С) $x(t) = 4t$
- Д) $x(t) = 1 + 2t^2$
- Е) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: А)

3. ЕСЛИ ЯБЛОКО, ПОДВЕШЕННОЕ НА НИТИ В ВАГОНЕ В СИСТЕМЕ ОТСЧЕТА «ВАГОН», ОТКЛОНЯЕТСЯ ВПЕРЕД, ТО ПОЕЗД..

- А) стоит на месте.
- В) движется с постоянной скоростью.
- С) движется, увеличивая скорость.
- Д) тормозит.

(Эталон: Д)

4. ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ ЭТО:

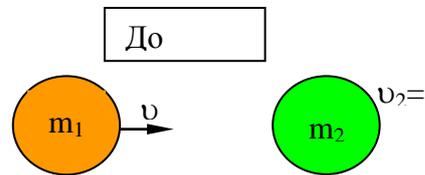
- А) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно превратилось в спутник Солнца.
 - В) Минимальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно стало искусственным спутником Земли.
 - С) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы.
 - Д) Это скорость света.
- (Эталон: В)

5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. НА НЕГО ПОДЕЙСТВОВАЛИ СИЛОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. СИЛА ТРЕНИЯ ...

- А) изменяет направление
 - В) не изменяется
 - С) увеличивается
 - Д) уменьшается
 - Е) становится равной нулю
- (Эталон: С)

6. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ВТОРОГО ТЕЛА ПОСЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ДВУХ ШАРОВ, ЕСЛИ ОДИН ШАР ДВИЖЕТСЯ СО СКОРОСТЬЮ v_1 , А ДРУГОЙ ПОКОИТСЯ $v_2 = 0$, $u_2 = \dots$

- А) $\frac{2m_1v_1}{m_1 - m_2}$
 - В) $\frac{2m_2v_2}{m_1 + m_2}$
 - С) $\frac{2m_2v_2}{m_1 - m_2}$
 - Д) $\frac{2m_1v_1}{m_1 + m_2}$
 - Е) $\frac{m_1v_1}{m_1 - m_2}$
- (Эталон: D)



7. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

- А) $J = \frac{ml^2}{2}$
- В) $J = mr^2$
- С) $J = \frac{mR^2}{2}$

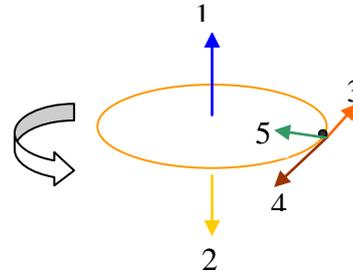
$$D) J = \frac{2mR^2}{5}$$

(Эталон: С)

8. ЕСЛИ 1 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА, ТО ...
НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

(Эталон: С)



9. УРАВНЕНИЕ ЗАТУХАЮЩЕГО ГАРМОНИЧЕСКОГО
КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ $x = \dots$

- A) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0\right)$
- B) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
- C) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin^2(\omega t + \varphi_0)$
- D) $A \cdot 2^{-\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
- E) $A \cdot 2^{\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$

(Эталон: А,В)

10. ЧАСТОТА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ
АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА ...

- A) увеличится в 4 раза
- B) увеличится в 2 раза
- C) не изменится
- D) уменьшится в 2 раза
- E) уменьшится в 4 раза

(Эталон: С)

ВАРИАНТ 11

1. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ:
 $V=2-2t$ (м/с). ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 4 с ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ,
РАВЕН...

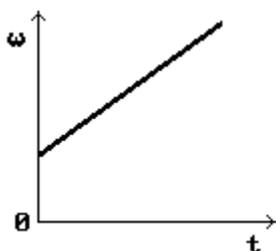
- A) 8 м
- B) 4 м
- C) 16 м
- D) 0
- E) 10 м

(Эталон: А)

2. ЛОДКА ДОЛЖНА ПОПАСТЬ НА ПРОТИВОПОЛОЖНЫЙ БЕРЕГ ПО КРАТЧАЙШЕМУ ПУТИ. СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ РЕКИ U , СКОРОСТЬ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВОДЫ V . МОДУЛЬ СКОРОСТИ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕРЕГА РАВЕН...

- A) $V+U$
 - B) $V-U$
 - C) $\sqrt{V^2 + U^2}$
 - D) $\sqrt{V^2 - U^2}$
- (Эталон: D)

3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.



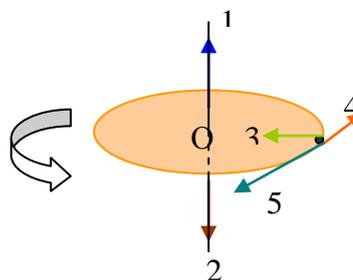
- A) a_n - увеличивается, a_t – уменьшается
 - B) a_n - постоянно, a_t - постоянно
 - C) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
 - D) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
 - E) a_n - увеличивается, a_t - постоянно
- (Эталон: E)

4. НАПРАВЛЕНИЕ ВЕКТОРА $\vec{d\varphi}$

- A) определяются правилом правой руки
 - B) определяются правилом левой руки
 - C) совпадает с направлением вращения
 - D) не может быть указано, т.к. $d\varphi$ не является вектором
- (Эталон: A)

5. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ СИЛЫ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ, ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4



Е) 5
(Эталон: А)

6. РАБОТА, ЧЕЛОВЕКА, ПОДНИМАЮЩЕГО ТЕЛО МАССОЙ m НА ВЫСОТУ h С УСКОРЕНИЕМ a , БЕЗ УЧЕТА СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕЛА, РАВНА...

А) mah

В) $m(a+g)h$

С) mgh

Д) $m(g-a)h$

Е) $m \frac{a+g}{2} h$

(Эталон: В)

7. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА...

А) останется неизменным

В) уменьшится

С) увеличится

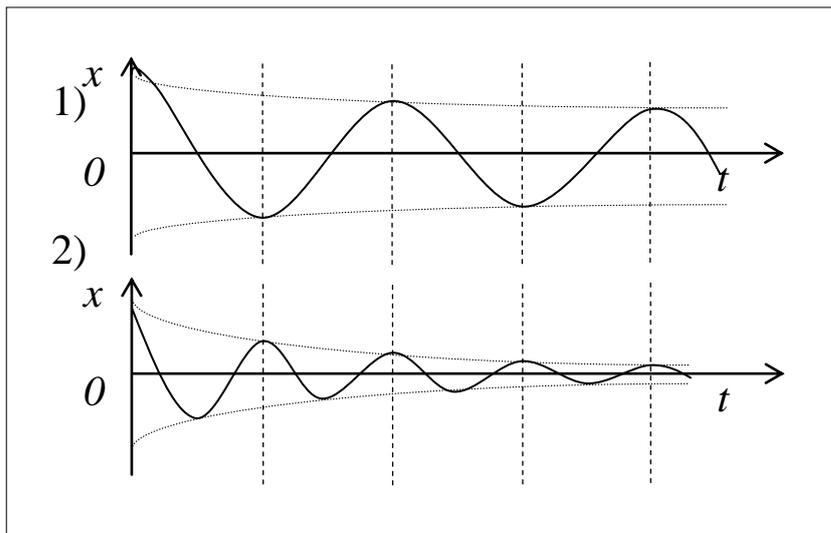
(Эталон: А)

8. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0. \text{ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ РАВЕН } \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}^{-1} .$$

(Эталон: 1)

9. ПЕРИОДЫ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



- A) $T_1 < T_2$
 B) $T_1 > T_2$
 C) $T_1 = T_2$
 D) $T_1 \leq T_2$
 E) $T_1 \geq T_2$
 (Эталон: B)

10. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ТВЕРДОГО ТЕЛА:

- A) $M = [rF]$
 B) $L_z = J_z \omega$
 C) $J_z = L_z \omega$
 D) $J = mr^2$
 (Эталон: B)

ВАРИАНТ 12

1. ВЕКТОР ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭТО ...

- A) вектор соединяющий начальную и конечную точки пути
 B) линия в пространстве, которую описывает точка при движении
 C) вектор, соединяющий начало координат и конечную точку пути
 D) длина пути
 E) линия соединяющая начало координат, конечную точку пути и начало координат
 (Эталон: A)

2. МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПРЯМОЛЕНЕЙНО И РАВНОМЕРНО. ЭТО ДВИЖЕНИЕ МОЖНО ОПИСАТЬ УРАВНЕНИЕМ.

- A) $x = 5t + 2$
 Б) $x = 3t^4 + 1$;
 B) $v = 3t^2 + 2t$;

Г) $a = 0,1 + t$;

Д) $x = 0,3t^2 + 0,1$

(x - координата; v – скорость; a - ускорение)

(Эталон: А)

3. СКОРОСТИ ДВИЖУЩИХСЯ АВТОМОБИЛЕЙ МЕНЯЮТСЯ ТАК, КАК ПОКАЗАНО НА ГРАФИКЕ. БОЛЬШЕЕ УСКОРЕНИЕ ИМЕЕТ АВТОМОБИЛЬ

А) нельзя ответить однозначно

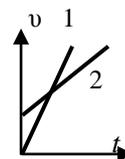
В) 2

С) 1

D) оба автомобиля имеют одинаковое ускорение

E) нельзя ответить однозначно

(Эталон: С)



4. ПРИ СВОБОДНОМ ПАДЕНИИ ПЕРВОЕ ТЕЛО НАХОДИЛОСЬ В ПОЛЕТЕ В 2 РАЗА БОЛЬШЕ ВРЕМЕНИ, ЧЕМ ВТОРОЕ. В ЭТОМ СЛУЧАЕ...

А) перемещение первого тела в 2 раза меньше

В) перемещение первого тела в 2 раза больше

С) перемещение первого тела в 4 раза меньше

D) перемещение первого тела в 4 раза больше

(Эталон: D)

5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛ $F_1 = 3$ Н И $F_2 = 4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90° ДРУГ С ДРУГОМ. РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10 М РАВНА ... Дж

А) 50

В) 32

С) 18

D) 30

E) 40

(Эталон: А)

6. НЕВЕСОМОСТЬЮ – ЭТО...

А) Состояние, когда вес тела равен силе тяжести.

В) Состояние, в котором тело находится лишь в космосе.

С) Состояние, при котором тело движется лишь под действием силы тяжести.

D) Состояние, при котором тело не притягивается к Земле.

(Эталон: С)

7. СИЛА F СООБЩАЕТ ТЕЛУ МАССОЙ m_1 УСКОРЕНИЕ a_1 , А ТЕЛУ МАССОЙ m_2 УСКОРЕНИЕ a_2 . УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ $m_1 + m_2$ РАВНО ...

A) $\frac{a_1 + a_2}{2}$

B) $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

C) $a_1 + a_2$

D) $\sqrt{a_1 a_2}$

E) $\frac{2a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

(Эталон: В)

8. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ УРАВНЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ:

A) $\ddot{x} + \omega^2 x = 0$

B) $\dot{x} + \omega^2 x = 0$

C) $\ddot{x} + \omega x = 0$

D) $x = A \cos(\omega t + \varphi_0)$

(Эталон: А)

9. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

A) $T = \frac{J\omega^2}{2}$

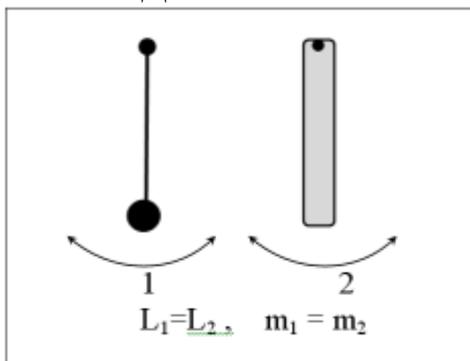
B) $T = \frac{\omega J^2}{2}$

C) $T = J\omega$

D) $T = mv^2$

(Эталон: А)

10. ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА И ОДНОРОДНОГО СТЕРЖНЯ С ОСЬЮ КОЛЕБАНИЯ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ОДИН ИЗ ЕГО КОНЦОВ, СООТНОСЯТСЯ КАК...



A) $T_1 < T_2$

- В) $T_1 > T_2$
 С) $T_1 = T_2$
 (Эталон: В)

ВАРИАНТ 13

1. РАВНОЗАМЕДЛЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ ОПИСЫВАЕТСЯ УРАВНЕНИЕМ

- А) $s = 2t^2$;
 В) $s = s_0 + 2t$;
 С) $s = s_0 - 2t - t^2$;
 D) $v = 5 + 2t^2$;
 E) $a = 3t$

(Эталон:С)

2. ДВА КАМЕШКА ВЫПУЩЕНЫ ИЗ РУК ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ ОДИН ПОСЛЕ ДРУГОГО. БУДЕТ ЛИ МЕНЯТЬСЯ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КАМЕШКАМИ?

- А) расстояние между камешками будет увеличиваться
 В) расстояние между камешками останется постоянным
 С) расстояние между камешками будет уменьшаться
 D) расстояние между камешками зависит от массы камешков

(Эталон: А)

3. ЧЕЛОВЕК МАССОЙ 70 кг, НАХОДЯЩИЙСЯ В ЛИФТЕ, ИМЕЕТ ВЕС 500 Н. ЛИФТ ПРИ ЭТОМ ДВИЖЕТСЯ...

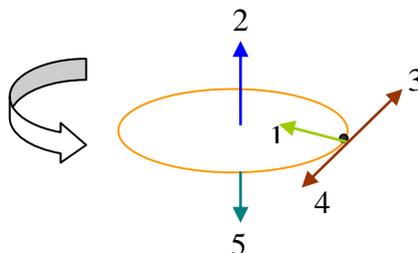
- А) С ускорение вертикально вниз.
 В) С ускорение вертикально вверх.
 С) С постоянной скоростью вверх.
 D) С постоянной скоростью вниз.

(Эталон: А)

4. НАПРАВЛЕНИЕ НОРМАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- А) 1
 В) 2
 С) 3
 D) 4
 E) 5

(Эталон: А)



5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛ $F_1 = 3$ Н И $F_2 = 4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90° ДРУГ С ДРУГОМ. РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10 М РАВНА ... Дж

F) 50

G) 32

H) 18

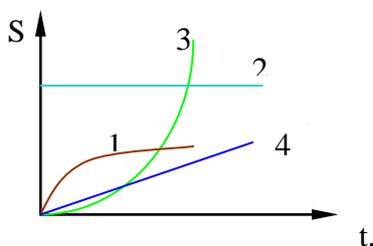
I) 30

J) 40

(Эталон: А)

6. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ, ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ...

- A) 1– уменьшается до нуля; 2 – равна нулю; 3 – возрастает; 4 – не изменяется
 B) 1 и 3 – возрастает; 2 и 4 – не изменяется
 C) 1– не изменяется ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
 D) 1– уменьшается; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
 E) 1– возрастает ;2 – равна нулю; 3 и 4 – уменьшается



(Эталон: А)

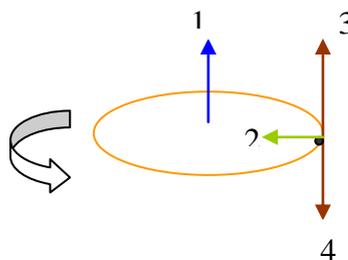
7. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ....

- A) $M = [F\mathbf{l}]$
 B) $M = [F\mathbf{r}]$
 C) $M = [\mathbf{r}F]$
 D) $M = [\mathbf{r}F \sin \varphi]$

(Эталон: С)

8. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ М ...

- A) направлена -1
 B) направлена -2
 C) направлена -3
 D) не имеет направления
 E) 4



(Эталон: D)

9. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ КОЛЕБЛЮЩАЯСЯ ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЯЕТСЯ

- А) только по закону синуса
 - В) только по закону косинуса
 - С) по закону синуса или косинуса
 - Д) под действием только внутренних сил
- (Эталон: С)

10. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УМЕНЬШЕНИИ МАССЫ В 4 РАЗА ...

- А) увеличится в 4 раза
 - В) увеличится в 2 раза
 - С) не изменится
 - Д) уменьшится в 2 раза
 - Е) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: В)

ВАРИАНТ 14

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛИ
2. НЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ
ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с.
КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ
ВИД

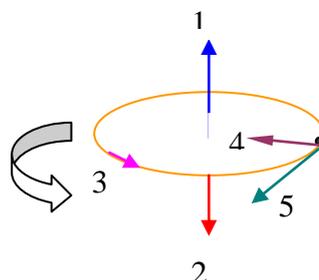
- А) $x(t) = t + 2t^3/3$
 - В) $x(t) = 2t + 2t^2$
 - С) $x(t) = 4t$
 - Д) $x(t) = 1 + 2t^2$
 - Е) $x(t) = 2t^3/3$
- (Эталон: А)

2. ВЕКТОР УГЛОВОЙ СКОРОСТИ НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ...

- А) оси вращения
 - В) радиуса
 - С) касательной к траектории
 - Д) нормали к траектории
 - Е) дуги
- (Эталон: А)

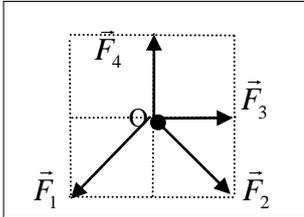
3. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5



(Эталон: В)

4. СИЛА, ПО НАПРАВЛЕНИЮ КОТОРОЙ ДВИЖЕТСЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА **O** ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРИЛОЖЕННЫХ СИЛ, – ЭТО ...



- A) F_1
 - B) F_2
 - C) F_3
 - D) F_4
 - E) останется в покое
- (Эталон: А)

5. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ ТЯЖЕСТИ ...

- A) mgh
- B) $m_1 m_2 / r$
- C) $kx^2 / 2$
- D) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$
- E) $\frac{m_1 m_2}{r}$

(Эталон: А)

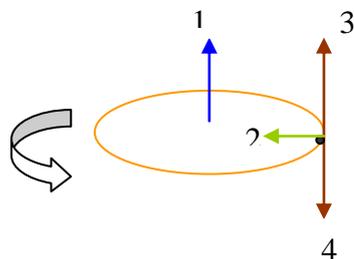
6. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

- A) $T = \frac{J\omega^2}{2}$
- B) $T = \frac{\omega J^2}{2}$
- C) $T = J\omega$
- D) $T = mv^2$

(Эталон: А)

7. МОМЕНТ СИЛЫ M ПРИ ПОСТОЯННО ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЕ ...

- A) направлен -1
- B) направлен -2
- C) направлен -3
- D) не имеет направления



Е) 4
(Эталон: А)

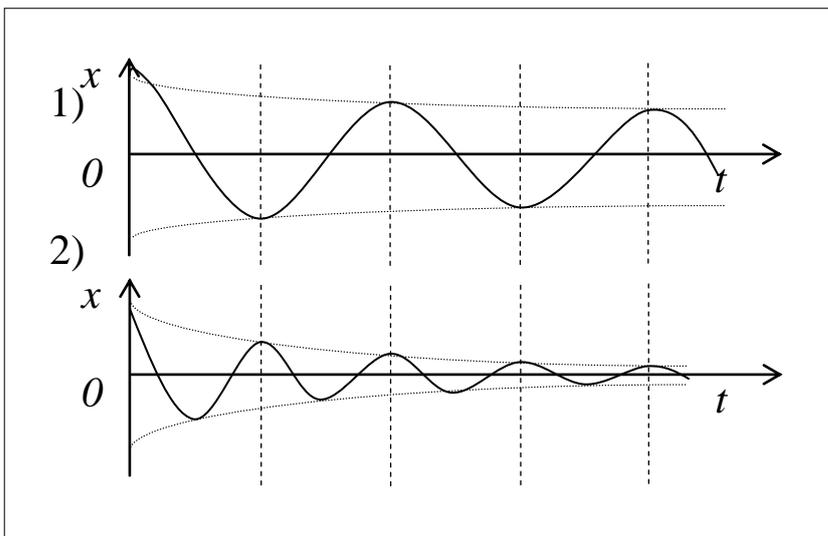
8. ФАЗА КОЛЕБАНИЙ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

- А) $\varphi = \omega t + \varphi_0$
 В) φ
 С) φ_0
 D) $\omega = \varphi t + \varphi_0$
 (Эталон: А)

9. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ГАРМОНИЧЕСКОГО КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ $v = \dots$:

- А) $\frac{2\pi A}{T} \cdot \cos(\omega t + \varphi_0)$
 В) $A \cdot \omega \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0\right)$
 С) $A \cdot \omega \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
 D) $A \cdot \omega^2 \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0\right)$
 Е) $A^2 \cdot \sin 2\pi(\nu t - \varphi_0)$
 (Эталон: А,В,С)

10. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ ДЕКРЕМЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



- А) $\theta_1 < \theta_2$
 В) $\theta_1 > \theta_2$
 С) $\theta_1 = \theta_2$
 D) $\theta_1 \leq \theta_2$
 Е) $\theta_1 \geq \theta_2$

(Эталон: В)

ВАРИАНТ 15

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛЕНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ В ОБЩЕМ СЛУЧАЕ

 $v = \dots$

A) $\frac{dr}{dt}$

B) $\frac{d^2s}{dt^2}$

C) $\frac{dx}{dt}$

D) $x \cdot t$

E) $\frac{x}{t}$

(Эталон: А)

2. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ

 $a_n = \dots$

A) $\omega^2 R$

B) $\varepsilon \cdot R$

C) $\omega \cdot R$

D) $\omega \cdot R^2$

E) $\frac{v^2}{R}$

(Эталон: А,Е)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

A) 1

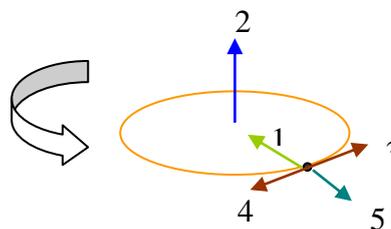
B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

(Эталон: D)



4. АВТОРОМ ЗАКОНА ВСЕМИРНОГО ТЯГОТЕНИЯ СЧИТАЕТСЯ:

A) Кеплер

B) Гук

C) Галилей

D) Ньютон

E) Коперник

(Эталон: D)

5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. НА НЕГО ПОДЕЙСТВОВАЛИ СИЛОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. СИЛА ТРЕНИЯ ...

- F) изменяет направление
 - G) не изменяется
 - H) увеличивается
 - I) уменьшается
 - J) становится равной нулю
- (Эталон: С)

6. МОДУЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ШАРИКА МАССЫ m , УПАВШЕГО С ВЫСОТЫ h НА ПЛИТУ И ОТСКОЧИВШЕГО ВВЕРХ, В РЕЗУЛЬТАТЕ АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА РАВЕН...

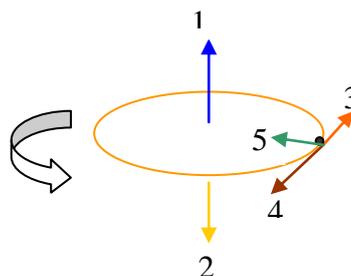
- A) $2m\sqrt{2gh}$
 - B) $m\sqrt{2gh}$
 - C) $2m\sqrt{gh}$
 - D) $m\sqrt{gh}$
 - E) $2mgh$
- (Эталон: А)

7. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

- A) $J = \frac{ml^2}{12}$
 - B) $J = mr^2$
 - C) $J = \frac{mR^2}{2}$
 - D) $J = \frac{2mR^2}{5}$
- (Эталон: С)

8. ЕСЛИ 1 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА, ТО ... НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: С)

9. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА

A) $\omega = \sqrt{km}$

B) $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

C) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

D) $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

(Эталон: С)

10. МАКСИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА ...

A) увеличится в 4 раза

B) увеличится в 2 раза

C) не изменится

D) уменьшится в 2 раза

E) уменьшится в 4 раза

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 16

1.. НОРМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

F) радиусу

G) нормали к радиусу

H) касательной к траектории

I) траектории

J) дуге

(Эталон: A)

2. АВТОМОБИЛИ ДВИЖУТСЯ ПО ПРЯМОМУ ШОССЕ:

ПЕРВЫЙ – СО СКОРОСТЬЮ \vec{V} , ВТОРОЙ - СО СКОРОСТЬЮ $(-3\vec{V})$.
МОДУЛЬ СКОРОСТИ ВТОРОГО АВТОМОБИЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПЕРВОГО РАВЕН...

A) $4V$ B) V C) $2V$ D) $3V$

(Эталон: A)

3. УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩЕНИИ ХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ... ЗА ЕДИНИЦУ ВРЕМЕНИ

A) перемещения

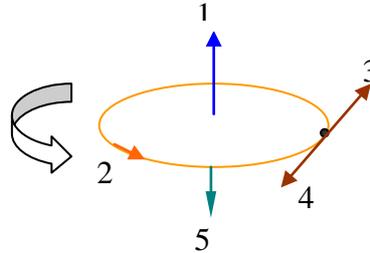
B) угла поворота

- С) угловой скорости дуги
 D) радиуса
 (Эталон: С)

4. НАПРАВЛЕНИЕ ЛИНЕЙНОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 E) 5

(Эталон: B,C)



5. В ДВИЖУЩИЙСЯ ВАГОН С ПЕСКОМ ПОПАДАЕТ ВСТРЕЧНЫЙ СНАРЯД И, НЕ РАЗОРВАВШИСЬ, ЗАСТРЕВАЕТ В НЕМ. В РЕЗУЛЬТАТЕ ТАКОГО ПОПАДАНИЯ ВАГОН УМЕНЬШИТ СКОРОСТЬ, СОХРАНИВ ПРЕЖНЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ..

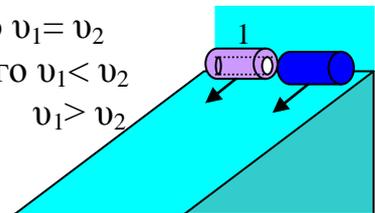
- A) Если скорость вагона больше скорости снаряда.
 B) Если импульс вагона до удара превышает импульс снаряда.
 C) Если вагон ударит снаряд с большей силой, чем снаряд ударит вагон.
 D) Если импульс снаряда до удара превышает импульс вагона.

(Эталон: B)

6. С НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ НАЧИНАЮТ ОДНОВРЕМЕННО СКАТЫВАТЬСЯ ДВА ОДИНАКОВЫХ ПО РАЗМЕРУ И МАССЕ ЦИЛИНДРА, ОДИН СПЛОШНОЙ, ДРУГОЙ ПОЛЫЙ, В КОНЦЕ НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ ...

- A) они окажутся одновременно $v_1 = v_2$
 B) полый отстанет от сплошного $v_1 < v_2$
 C) полый опередит сплошной $v_1 > v_2$

(Эталон: B)



7. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА...

- A) останется неизменным
 B) уменьшится
 C) увеличится

(Эталон: A)

8. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

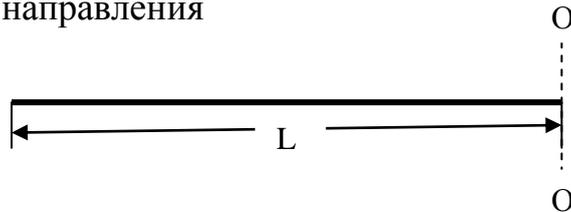
$$2 \frac{d^2 x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0. \text{ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ РАВЕН } \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}^{-1}.$$

(Эталон: 1)

9. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ТОНКОГО СТЕРЖНЯ (ДЛИНОЙ L) ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЕГО КОНЕЦ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО К СТЕРЖНЮ ... И ...

- А) $\frac{2}{15} mL^2$; не имеет направления
- В) $\frac{1}{5} mL^2$; вдоль оси, проходящей через центр масс
- С) $\frac{1}{12} mL^2$; вдоль оси вращения
- Д) $\frac{2}{5} mL^2$; не имеет направления
- Е) $\frac{1}{3} mL^2$; не имеет направления

(Эталон: Е)



10. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2 x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0. \text{ СОБСТВЕННАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА РАВНА } \underline{\hspace{2cm}} \text{ рад/с.}$$

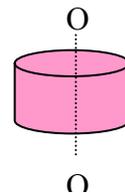
(Эталон: 2)

ВАРИАНТ 17

. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ СПЛОШНОГО ЦИЛИНДРА (ДИСКА) ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ЦИЛИНДРА ... И

- А) $\frac{1}{2} mR^2$; направлен вдоль оси вращения вверх
- В) $\frac{2}{5} mR^2$; направлен вдоль образующей цилиндра
- С) mR^2 ; направлен вдоль радиуса цилиндра
- Д) $\frac{1}{2} mR^2$; не имеет направления
- Е) mR^2 направлен вдоль оси вращения вниз

(Эталон: D)



2 ПУТЬ ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЕСТЬ...

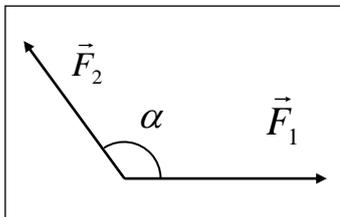
- А) величина, равная модулю вектора перемещения
 - В) длина траектории тела
 - С) вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории
 - Д) разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории
 - Е) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории
- (Эталон: В)

3. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ: $V=2 - 2t$ М/С. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА $4c$ ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ РАВЕН...

- А) 8м
- В) 16м
- С) 10м
- Д) 4м
- Е) 0м

(Эталон: А)

4.УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ 5 КГ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СИЛ $F_1=F_2=5$ Н, НАПРАВЛЕННЫХ ПОД УГЛОМ 120° ДРУГ К ДРУГУ, РАВНО ... $м/с^2$



- А) $\sqrt{3}$
- В) $5\sqrt{3}$
- С) $\frac{5}{\sqrt{3}}$

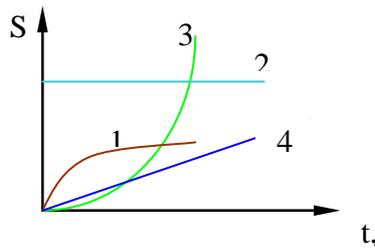
- Д) 1
- Е) 2

(Эталон: D)

5. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ, ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ...

- А) 1 – уменьшается до нуля; 2 – равна нулю; 3 – возрастает; 4 – не изменяется
- В) 1 и 3 – возрастает; 2 и 4 – не изменяется
- С) 1 – не изменяется ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
- Д) 1 – уменьшается; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает

Е) 1 – возрастает ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – уменьшается



(Эталон: А)

6. РАБОТА СИЛ ТЯЖЕСТИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТЕЛА ГОРИЗОНТАЛЬНО РАВНА_...

- А) < 0
- В) > 0
- С) 0
- Д) $\leq 9,8$
- Е) ≤ 0

(Эталон: С)

7. СИЛА F СООБЩАЕТ ТЕЛУ МАССОЙ m_1 УСКОРЕНИЕ a_1 , А ТЕЛУ МАССОЙ m_2 УСКОРЕНИЕ a_2 . УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ $m_1 + m_2$ РАВНО ...

- А) $\frac{a_1 + a_2}{2}$
- В) $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$
- С) $a_1 + a_2$
- Д) $\sqrt{a_1 a_2}$
- Е) $\frac{2a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

(Эталон: В)

8. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ УПРУГОСТИ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ...

- А) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$
- В) $\frac{mv^2}{2}$
- С) $\gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$

D) $\frac{kx^2}{2}$

E) $\frac{mv^2}{R}$

(Эталон: D)

9. СВОБОДНЫМИ КОЛЕБАНИЯМИ БУДУТ ДВИЖЕНИЯ...

A) иглы швейной машины;

B) поршня в цилиндре двигателя;

C) ветки дерева после того, как с нее слетела птица;

D) мембраны телефона при разговоре;

(Эталон: C)

10. ФАЗА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ИМЕЕТ РАЗМЕРНОСТЬ ...

A) рад

B) рад/с

C) гц

D) рад·с

E) 1/с

(Эталон: A)

ВАРИАНТ 181. ЛОДКА ДОЛЖНА ПОПАСТЬ НА ПРОТИВОПОЛОЖНЫЙ БЕРЕГ ПО КРАТЧАЙШЕМУ ПУТИ. СКОРОСТЬ ТЕЧЕНИЯ РЕКИ U , СКОРОСТЬ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВОДЫ V . МОДУЛЬ СКОРОСТИ ЛОДКИ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕРЕГА РАВЕН...A) $V+U$ B) $V-U$ C) $\sqrt{V^2 + U^2}$ D) $\sqrt{V^2 - U^2}$

(Эталон: D)

2. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ПРИ ВРАЩАТЕЛЬНОМ ДВИЖЕНИИ $a_t = \dots$ 6. $\varepsilon \cdot R$ 7. εR^2 8. $\omega^2 R$ 9. $\omega^3 R$ 10. vR^2

(Эталон: A)

3. СВЯЗЬ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ С ПЕРИОДОМ ВРАЩЕНИЯ $\omega = \dots$

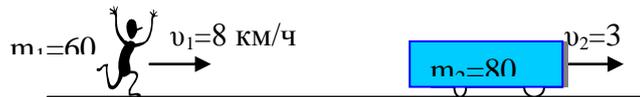
- A) $\frac{2\pi}{T}$
- B) $\frac{4\pi}{T}$
- C) $\frac{2\pi R}{T}$
- D) $\frac{\pi}{T}$
- E) $\frac{\pi}{2T}$

(Эталон: А)

4. ЧЕЛОВЕК ДОГОНЯЕТ ТЕЛЕЖКУ И ВСКАКИВАЕТ НА НЕЕ, СКОРОСТЬ ТЕЛЕЖКИ СТАНЕТ ... КМ/Ч

- A) 2
- B) 5
- C) 6
- D) 11
- E) 24

(Эталон: В)



5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛ $F_1 = 3$ Н И $F_2 = 4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90° ДРУГ С ДРУГОМ. РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10 М РАВНА ... Дж

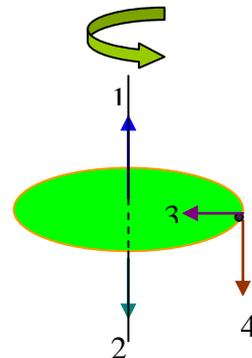
- A) 50
- B) 32
- C) 18
- D) 30
- E) 40

(Эталон: А)

6. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ НАПРАВЛЕН ...

- A) 1
- B) 2
- C) не имеет направления
- D) 3
- E) 4

(Эталон: С)



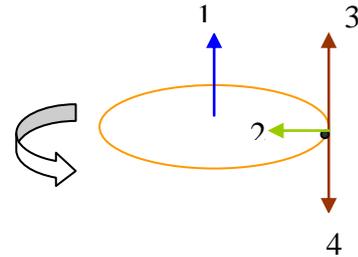
7. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ....

- A) $M = [Fl]$
- B) $M = [Fr]$
- C) $M = [rF]$
- D) $M = [rF \sin \varphi]$

(Эталон: C)

8. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M ...

- A) направлена -1
- B) направлена -2
- C) направлена -3
- D) не имеет направления
- E) 4



(Эталон: D)

9. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ КОЛЕБЛЮЩАЯСЯ ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЯЕТСЯ

- F) только по закону синуса
- G) только по закону косинуса
- H) по закону синуса или косинуса
- I) под действием только внутренних сил

(Эталон: C)

10. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УМЕНЬШЕНИИ МАССЫ В 4 РАЗА ...

- A) увеличится в 4 раза
- B) увеличится в 2 раза
- C) не изменится
- D) уменьшится в 2 раза
- E) уменьшится в 4 раза

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 19

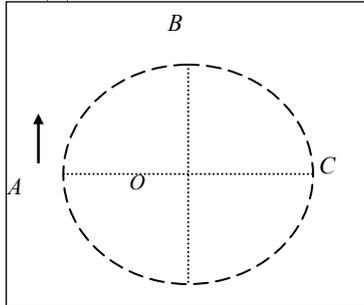
1.. МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПРЯМОЛИНЕЙНО И РАВНОМЕРНО. ЭТО ДВИЖЕНИЕ МОЖНО ОПИСАТЬ УРАВНЕНИЕМ.

- A) $x = 5t + 2$
- Б) $x = 3t^4 + 1$;
- В) $v = 3t^2 + 2t$;
- Г) $a = 0,1 + t$;
- Д) $x = 0,3t^2 + 0,1$

(x - координата; v – скорость; a - ускорение)
(Эталон: А)

2 НИТЬ, НА КОТОРОЙ РАСКРУЧИВАЕТСЯ ШАРИК

В ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ, ОБРЫВАЕТСЯ, КОГДА ШАРИК
НАХОДИТСЯ В ТОЧКЕ А. ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА – ЭТО ...



- Ж) парабола, ветвь направлена вправо
 - К) парабола, ветвь направлена влево
 - Л) прямая, вертикально вверх
с ускорением g
 - М) окружность до точки В, затем
парабола
 - Н) окружности до точки С, затем
прямая, вертикально вниз
- (Эталон: С)

3. ТЕЛО, БРОШЕННОЕ ВЕРТИКАЛЬНО ВВЕРХ, НАХОДИТСЯ В
СОСТОЯНИИ НЕВЕСОМОСТИ...

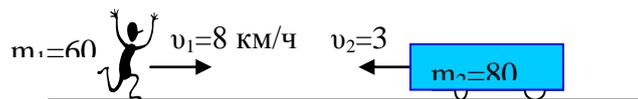
- А) Все время полета.
 - В) Только при движении вниз.
 - С) Только при движении вверх.
 - Д) Только в верхней точке полета.
- (Эталон: А)

4. ЕСЛИ ЯБЛОКО, ПОДВЕШЕННОЕ НА НИТИ В ВАГОНЕ В СИСТЕМЕ
ОТСЧЕТА «ВАГОН», ОТКЛОНЯЕТСЯ НАЗАД, ТО ПОЕЗД..

- А) тормозит.
 - В) движется с постоянной скоростью.
 - С) движется, увеличивая скорость.
 - Д) стоит на месте.
- (Эталон: С)

5. ЧЕЛОВЕК ИДЕТ НАВСТРЕЧУ ТЕЛЕЖКЕ И ВСКАКИВАЕТ НА НЕЕ,
СКОРОСТЬ ТЕЛЕЖКИ СТАНЕТ ... км/ч.

- А) 1,7
- В) 5
- С) 10
- Д) 11
- Е) 12



(Эталон: А)

6. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

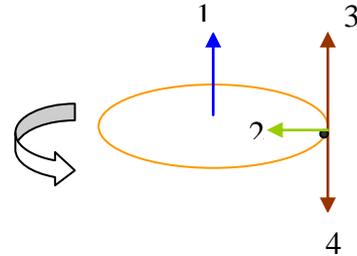
А) $T = \frac{J\omega^2}{2}$

- B) $T = \frac{\omega J^2}{2}$
 C) $T = J\omega$
 D) $T = mv^2$

(Эталон: А)

7. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M ...

- A) направлена -1
 B) направлена -2
 C) направлена -3
 D) не имеет направления
 E) 4



(Эталон: D)

8. РАБОТА ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M РАВНА $A=...$

- A) $M\varphi$
 B) MF
 C) Mv
 D) $M\omega$
 E) $M\varphi^2$

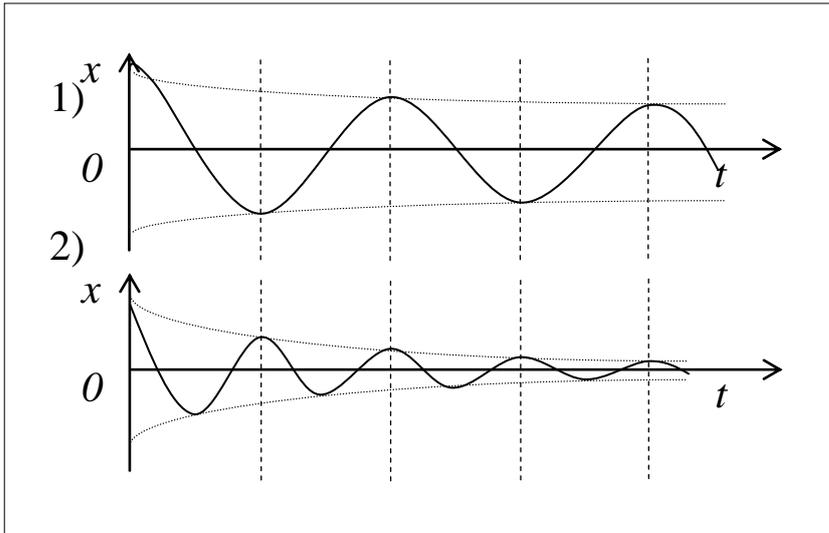
(Эталон: А)

9. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА..

- F) останется неизменным
 G) уменьшится
 H) увеличится

(Эталон: А)

10. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ ДЕКРЕМЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



- A) $\theta_1 < \theta_2$
 - B) $\theta_1 > \theta_2$
 - C) $\theta_1 = \theta_2$
 - D) $\theta_1 \leq \theta_2$
 - E) $\theta_1 \geq \theta_2$
- (Эталон: B)

ВАРИАНТ 20

1. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО ДВИЖЕНИЯ ...

A) $S = v_0 \cdot t$

B) $S = S_0 + v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$

C) $x = x_0 + v \cdot t$

D) $v = x \cdot t$

E) $x = v_0 \cdot t \pm \frac{a \cdot t^2}{2}$

(Эталон: B)

2. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

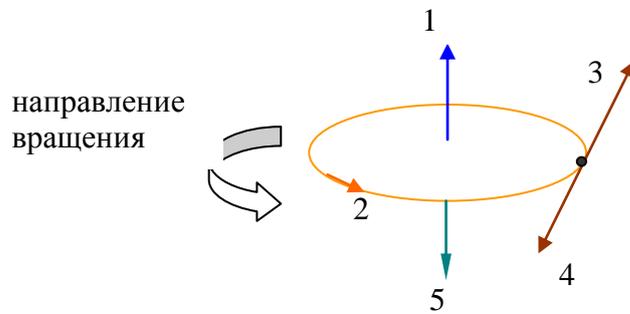
A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5



(Эталон: A)

3. ЛИФТ МОЖНО СЧИТАТЬ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМОЙ ОТСЧЕТА ЕСЛИ ОН ...

A) свободно падает;

B) движется равномерно вниз

C) движется ускоренно вверх;

D) движется замедленно вверх;

(Эталон: B)

4. ТЕЛЕЖКА МАССОЙ m , ДВИЖУЩАЯСЯ СО СКОРОСТЬЮ v , СТАЛКИВАЕТСЯ С НЕПОДВИЖНОЙ ТЕЛЕЖКОЙ ТОЙ ЖЕ МАССЫ И СЦЕПЛЯЕТСЯ С НЕЙ. ИМПУЛЬС ТЕЛЕЖЕК ПОСЛЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РАВЕН:

A) $\frac{mv}{2}$

B) 0

C) $\frac{mv}{2}$

D) $2mv$

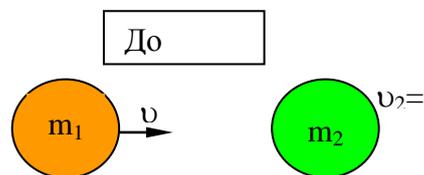
(Эталон: A)

5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. НА НЕГО ПОДЕЙСТВОВАЛИ СИЛОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. СИЛА ТРЕНИЯ ...

- А) изменяет направление
 - В) не изменяется
 - С) увеличивается
 - Д) уменьшается
 - Е) становится равной нулю
- (Эталон: С)

6. УРАВНЕНИЕ СКОРОСТИ ВТОРОГО ТЕЛА ПОСЛЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА ДВУХ ШАРОВ, ЕСЛИ ОДИН ШАР ДВИЖЕТСЯ СО СКОРОСТЬЮ v_1 , А ДРУГОЙ ПОКОИТСЯ $v_2=0$, $u_2= \dots$

- А) $\frac{2m_1v_1}{m_1 - m_2}$
- В) $\frac{2m_2v_2}{m_1 + m_2}$
- С) $\frac{2m_2v_2}{m_1 - m_2}$
- Д) $\frac{2m_1v_1}{m_1 + m_2}$
- Е) $\frac{m_1v_1}{m_1 - m_2}$



(Эталон: D)

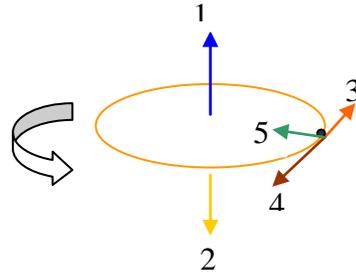
7. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

- А) $J = \frac{ml^2}{12}$
- В) $J = mr^2$
- С) $J = \frac{mR^2}{2}$
- Д) $J = \frac{2mR^2}{5}$

(Эталон: С)

8. ЕСЛИ 1 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА, ТО ...
НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: С)

9. УРАВНЕНИЕ ЗАТУХАЮЩЕГО ГАРМОНИЧЕСКОГО
КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ $x = \dots$

- A) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \varphi_0\right)$
- B) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
- C) $Ae^{-\delta t} \cdot \sin^2(\omega t + \varphi_0)$
- D) $A \cdot 2^{-\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$
- E) $A \cdot 2^{\delta t} \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$

(Эталон: А,В)

10. ЧАСТОТА ГАРМОНИЧЕСКИХ КОЛЕБАНИЙ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ
АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА ...

- A) увеличится в 4 раза
- B) увеличится в 2 раза
- C) не изменится
- D) уменьшится в 2 раза
- E) уменьшится в 4 раза

(Эталон: С)

ВАРИАНТ 21

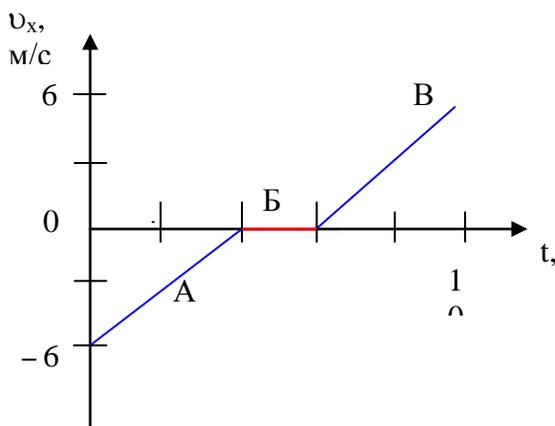
1. УРАВНЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО РАВНОПЕРЕМЕННОГО
ДВИЖЕНИЯ ...

- A) $a = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$
- B) $a_n = 0, a_t = const, S = S_0 + v_0 \cdot \tau \pm \frac{a \cdot \tau^2}{2}$
- C) $a_n = const, a_t = 0, v = const, x = x_0 + v \cdot t$
- D) $a = 0, v = const, x = v \cdot t$
- E) $a_n = 0, a_t = const, v_0 = 0, S = \frac{a \cdot t^2}{2}$

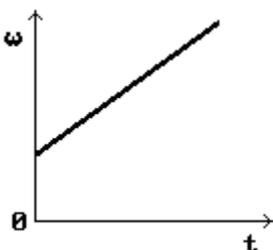
(Эталон: В,Е)

2. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ АБВ НА УЧАСТКАХ ...

- А) А – ускоренно,
 Б – замедленно,
 В – ускоренно.
 В) А – замедленно,
 Б – ускоренно,
 В – замедленно.
 С) А – замедленно,
 Б – стоит,
 В – ускоренно
 Д) А – замедленно,
 Б – стоит,
 В – замедленно.
 Е) А – ускоренно,
 Б – стоит,
 В – замедленно.
 (Эталон: С)



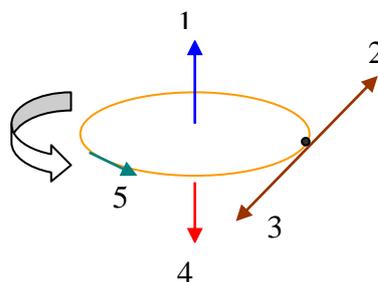
3. ТОЧКА ДВИЖЕТСЯ ПО ОКРУЖНОСТИ С УГЛОВОЙ СКОРОСТЬЮ, ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ГРАФИКОМ. УКАЖИТЕ ВЕРНОЕ УТВЕРЖДЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛЬНОГО a_n И ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО a_t УСКОРЕНИЙ ЭТОЙ ТОЧКИ.



- А) a_n - увеличивается, a_t – уменьшается
 В) a_n - постоянно, a_t - постоянно
 С) a_n - постоянно, a_t - увеличивается
 Д) a_n - увеличивается, a_t - увеличивается
 Е) a_n - увеличивается, a_t - постоянно
 (Эталон: Е)

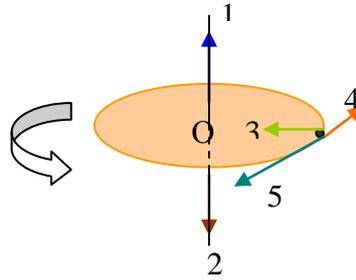
4. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- А) 1
 В) 2
 С) 3
 Д) 4
 Е) 5
 (Эталон: А)



5. ЕСЛИ 5 – НАПРАВЛЕНИЕ СИЛЫ, ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ, ...

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: B)

6. НЕВЕСОМОСТЬЮ – ЭТО...

- A) Состояние, когда вес тела равен силе тяжести.
- B) Состояние, в котором тело находится лишь в космосе.
- C) Состояние, при котором тело движется лишь под действием силы тяжести.
- D) Состояние, при котором тело не притягивается к Земле.

(Эталон: C)

7. СИЛА F СООБЩАЕТ Телу МАССОЙ m_1 УСКОРЕНИЕ a_1 , А Телу МАССОЙ m_2 УСКОРЕНИЕ a_2 . УСКОРЕНИЕ ТЕЛА МАССОЙ $m_1 + m_2$ РАВНО ...

- A) $\frac{a_1 + a_2}{2}$
- B) $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$
- C) $a_1 + a_2$
- D) $\sqrt{a_1 a_2}$
- E) $\frac{2a_1 a_2}{a_1 + a_2}$

(Эталон: B)

8. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ УПРУГОСТИ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ...

- A) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$
- B) $\frac{mv^2}{2}$

C) $\gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$

D) $\frac{kx^2}{2}$

E) $\frac{mv^2}{R}$

(Эталон: D)

9. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

A) $T = \frac{J\omega^2}{2}$

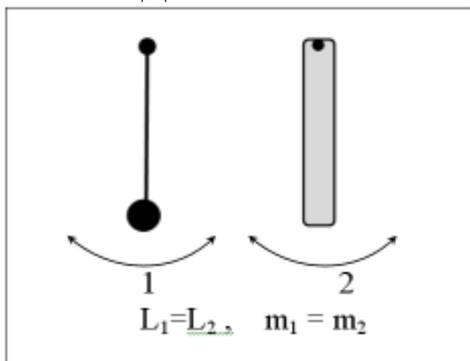
B) $T = \frac{\omega J^2}{2}$

C) $T = J\omega$

D) $T = mv^2$

(Эталон: A)

10. ПЕРИОДЫ КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА И ОДНОРОДНОГО СТЕРЖНЯ С ОСЬЮ КОЛЕБАНИЯ, ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ОДИН ИЗ ЕГО КОНЦОВ, СООТНОСЯТСЯ КАК...



A) $T_1 < T_2$

B) $T_1 > T_2$

C) $T_1 = T_2$

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 22

1. В СЕВЕРНОМ ПОЛУШАРИИ ЗЕМЛИ В ДЕКАБРЕ ДНИ КОРОЧЕ, ЧЕМ В ИЮНЕ, ТАК КАК...

A) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена так, что Северное полушарие Земли повернуто от Солнца

B) Зимой Земля движется быстрее по орбите вокруг Солнца

C) В декабре ось суточного вращения Земли наклонена севером к Солнцу

D) Зимой Земля движется медленнее по орбите вокруг Солнца

(Эталон: A)

2. ДВА КАМЕШКА ВЫПУЩЕНЫ ИЗ РУК ИЗ ОДНОЙ И ТОЙ ЖЕ ТОЧКИ ОДИН ПОСЛЕ ДРУГОГО. БУДЕТ ЛИ МЕНЯТСЯ РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КАМЕШКАМИ?

- А) расстояние между камешками будет увеличиваться
- В) расстояние между камешками останется постоянным
- С) расстояние между камешками будет уменьшаться
- Д) расстояние между камешками зависит от массы камешков

(Эталон: А)

3. ТВЕРДОЕ ТЕЛО ВРАЩАЕТСЯ ПО ЗАКОНУ $\omega = 0,3t^2 + 0,1$, (рад/с). ЭТО ДВИЖЕНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ

- А) ускоренным
- В) равномерным
- С) равноускоренным
- Д) равнозамедленным
- Е) замедленным

(Эталон: А)

4. ЕСЛИ НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ ПРИ УСКОРЕННОМ ДВИЖЕНИИ -1 , ТО НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ...

Е) 1

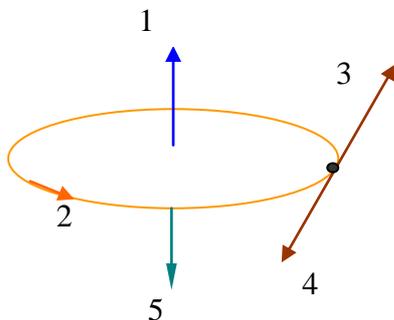
Ф) 2

Г) 3

Н) 4

И) 5

(Эталон: А)



5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ В НАПРАВЛЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛ $F_1 = 3$ Н И $F_2 = 4$ Н, СОСТАВЛЯЮЩИХ УГОЛ 90° ДРУГ С ДРУГОМ. РАБОТА РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИЛЫ НА ПУТИ 10 М РАВНА ... Дж

А) 50

В) 32

С) 18

Д) 30

Е) 40

(Эталон: А)

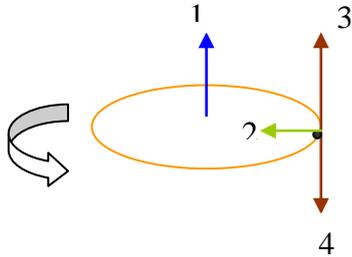
6. КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ТЕЛА

А) $T = \frac{J\omega^2}{2}$

В) $T = \frac{\omega J^2}{2}$

- C) $T = J\omega$
 D) $T = mv^2$
 (Эталон: А)

7. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ М ...



- А) направлена -1
 В) направлена -2
 С) направлена -3
 D) не имеет направления
 E) 4

(Эталон: D)

8. ФАЗА КОЛЕБАНИЙ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

- А) $\varphi = \omega t + \varphi_0$
 В) φ
 С) φ_0
 D) $\omega = \varphi t + \varphi_0$

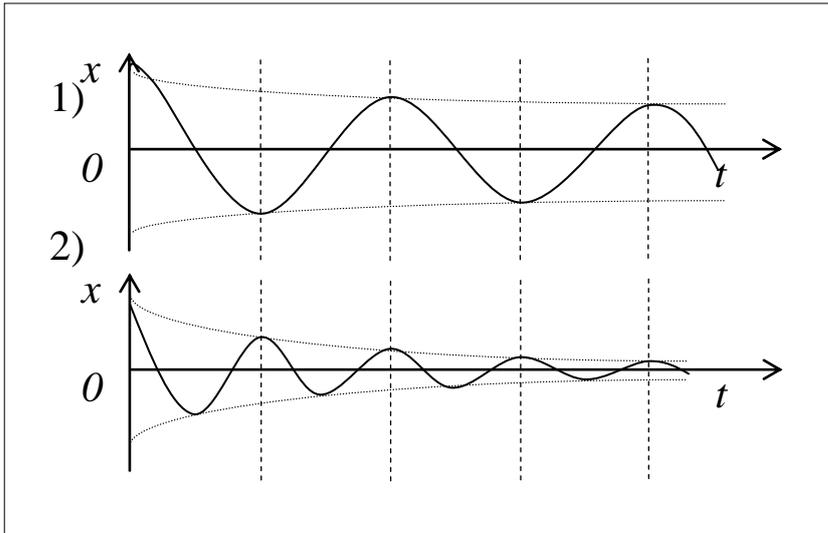
(Эталон: А)

9. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА..

- А) останется
 неизменным
 В) уменьшится
 С) увеличится

(Эталон: А)

10. ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ ДЕКРЕМЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...



- A) $\theta_1 < \theta_2$
 B) $\theta_1 > \theta_2$
 C) $\theta_1 = \theta_2$
 D) $\theta_1 \leq \theta_2$
 E) $\theta_1 \geq \theta_2$
 (Эталон: B)

ВАРИАНТ 23

1. ТАНГЕНЦИАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ НАПРАВЛЕНО ПО...

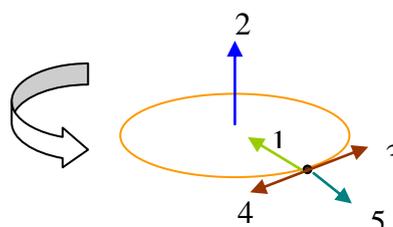
- A) радиусу
 B) нормали к касательной
 C) касательной к траектории
 D) траектории
 E) дуге
 (Эталон: C)

2. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА С ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ – ЭТО ...

- A) скорость
 B) перемещение
 C) пройденный путь
 D) угловая скорость
 E) линейное ускорение
 (Эталон: E)

3. НАПРАВЛЕНИЕ ТАНГЕНЦИАЛЬНОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- A) 1
 B) 2
 C) 3



D) 4

E) 5

(Эталон: D)

4. ПЕРВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ СКОРОСТЬ ЭТО:

- A) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно превратилось в спутник Солнца.
- B) Минимальная скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно стало искусственным спутником Земли.
- C) Минимальна скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно покинуло пределы Солнечной системы.
- D) Это скорость света.

(Эталон: B)

5. ТЕЛО ДВИЖЕТСЯ ПО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. НА НЕГО ПОДЕЙСТВОВАЛИ СИЛОЙ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНО НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ. СИЛА ТРЕНИЯ ...

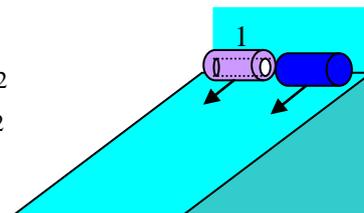
- A) изменяет направление
- B) не изменяется
- C) увеличивается
- D) уменьшается
- E) становится равной нулю

(Эталон: C)

6. С НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ НАЧИНАЮТ ОДНОВРЕМЕННО СКАТЫВАТЬСЯ ДВА ОДИНАКОВЫХ ПО РАЗМЕРУ И МАССЕ ЦИЛИНДРА, ОДИН СПЛОШНОЙ, ДРУГОЙ ПОЛЫЙ, В КОНЦЕ НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ ...

- A) они окажутся одновременно $v_1 = v_2$
- B) полый отстанет от сплошного $v_1 < v_2$
- C) полый опередит сплошной $v_1 > v_2$

(Эталон: B)



7. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА С УВЕЛИЧЕНИЕМ МАССЫ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА...

- A) останется неизменным
- B) уменьшится
- C) увеличится

(Эталон: A)

8. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МАЯТНИК КОЛЕБЛЕТСЯ ПО ЗАКОНУ

$$2 \frac{d^2x}{dt^2} + 4 \frac{dx}{dt} + 8x = 0. \text{ КОЭФФИЦИЕНТ ЗАТУХАНИЯ РАВЕН } \underline{\hspace{2cm}} \text{ с}^{-1} .$$

(Эталон: 1)

9. КОЭФФИЦИЕНТЫ ЗАТУХАНИЯ ДЛЯ ДВУХ ПРИВЕДЁННЫХ ГРАФИКОВ КОЛЕБАНИЙ СООТНОСЯТСЯ КАК ...

A) $\beta_1 < \beta_2$

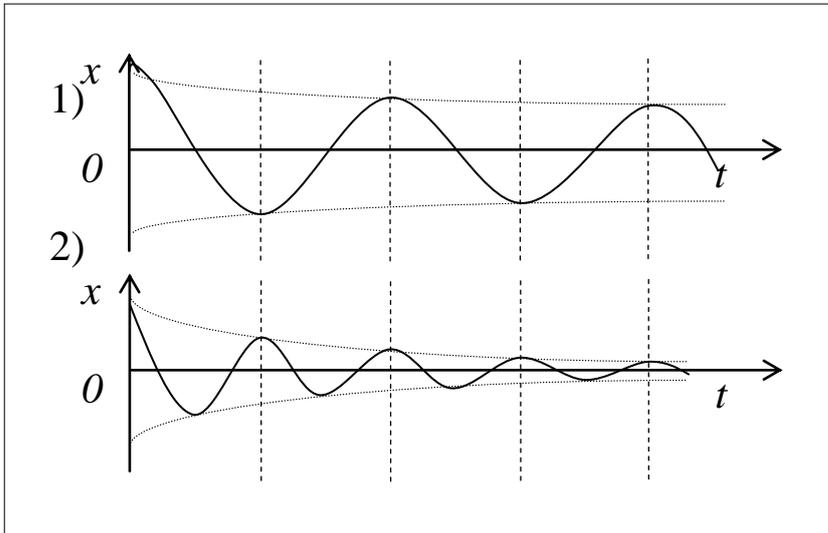
B) $\beta_1 > \beta_2$

C) $\beta_1 = \beta_2$

D) $\beta_1 \leq \beta_2$

E) $\beta_1 \geq \beta_2$

(Эталон: A)



10. МОМЕНТ ИМПУЛЬСА ТВЕРДОГО ТЕЛА:

A) $\mathbf{M} = [\mathbf{rF}]$

B) $L_z = J_z \omega$

C) $J_z = L_z \omega$

D) $J = mr^2$

(Эталон: B)

ВАРИАНТ 24

1. ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА С ЕДИНИЦЕЙ ИЗМЕРЕНИЯ $\text{м} \cdot \text{с}^{-2}$ – ЭТО ...

A) скорость

B) перемещение

C) пройденный путь

D) угловая скорость

E) линейное ускорение

(Эталон: Е)

2. ПУТЬ ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЕСТЬ...

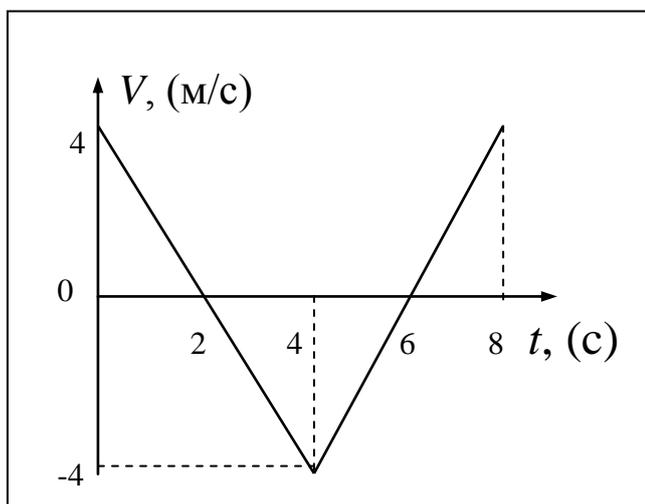
- А) величина, равная модулю вектора перемещения
 - В) длина траектории тела
 - С) вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории
 - Д) разность между векторами, проведенными из начала координат в конечную и начальную точки траектории
 - Е) величина, равная модулю вектора, соединяющего начало координат и конечную точку траектории
- (Эталон: В)

3. СКОРОСТЬ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ИЗМЕНЯЕТСЯ ПО ЗАКОНУ: $V=2 - 2t$ М/С. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ЗА 4с ОТ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ РАВЕН...

- А) 8м
- В) 16м
- С) 10м
- Д) 4м
- Е) 0м

(Эталон: А)

4. ПУТЬ, ПРОЙДЕННЫЙ ТЕЛОМ ЗА ПЕРВЫЕ 8 СЕКУНД РАВЕН ...М



- А) 0
- В) 4
- С) 8
- Д) 16
- Е) 32

(Эталон: D)

5. МОЩНОСТЬ РАВНА...

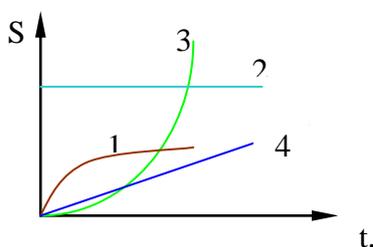
- А) Fv
- В) $\Delta(mgh)$
- С) $\frac{kx^2}{2}$
- Д) $\frac{mv^2}{2}$

$$E) \frac{A}{t}$$

(Эталон: А,Е)

6. НА РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕНЫ ГРАФИКИ ЗАВИСИМОСТИ ПУТИ ОТ ВРЕМЕНИ, ДЛЯ КАЖДОГО ИЗ НИХ КИНЕТИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ СО ВРЕМЕНЕМ ...

- А) 1– уменьшается до нуля; 2 – равна нулю; 3 – возрастает; 4 – не изменяется
 В) 1 и 3 – возрастает; 2 и 4 – не изменяется
 С) 1– не изменяется ; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
 D) 1– уменьшается; 2 – равна нулю; 3 и 4 – возрастает
 E) 1– возрастает ;2 – равна нулю; 3 и 4 – уменьшается



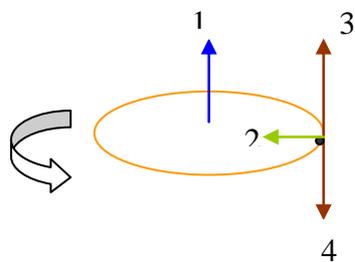
(Эталон: А)

7. МОМЕНТ СИЛЫ ОТНОСИТЕЛЬНО НЕПОДВИЖНОЙ ТОЧКИ НАХОДИТСЯ ПО ФОРМУЛЕ....

- А) $M = [Fl]$
 В) $M = [Fr]$
 С) $M = [rF]$
 D) $M = [rF \sin \varphi]$

(Эталон: С)

8. МОЩНОСТЬ ПРИ ПОСТОЯННОМ ВРАЩАЮЩЕМ МОМЕНТЕ M ...



- А) направлена -1
 В) направлена -2
 С) направлена -3
 D) не имеет направления
 E) 4

(Эталон: D)

9. ГАРМОНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ ЭТО КОЛЕБАНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ КОЛЕБЛЮЩАЯСЯ ВЕЛИЧИНА ИЗМЕНЯЕТСЯ

- А) только по закону синуса
 В) только по закону косинуса

- С) по закону синуса или косинуса
 - Д) под действием только внутренних сил
- (Эталон: С)

10. ПЕРИОД КОЛЕБАНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МАЯТНИКА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ЕГО ДЛИНЫ В 4 РАЗА И УМЕНЬШЕНИИ МАССЫ В 4 РАЗА . . .

- А) увеличится в 4 раза
 - В) увеличится в 2 раза
 - С) не изменится
 - Д) уменьшится в 2 раза
 - Е) уменьшится в 4 раза
- (Эталон: В)

ВАРИАНТ 25

1. СКОРОСТЬ ПРЯМОЛЕНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНОЙ ТОЧКИ ПОДЧИНЯЕТСЯ ЗАКОНУ $v = 1 + 2t^2$, м/с. КИНЕМАТИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ $x(t)$ ИМЕЕТ ВИД

Е) $x(t) = t + 2t^3/3$

F) $x(t) = 2t + 2t^2$

G) $x(t) = 4t$

H) $x(t) = 1 + 2t^2$

I) $x(t) = 2t^3/3$

(Эталон: А)

2. ВЕКТОР УГЛОВОЙ СКОРОСТИ НАПРАВЛЕН ВДОЛЬ ...

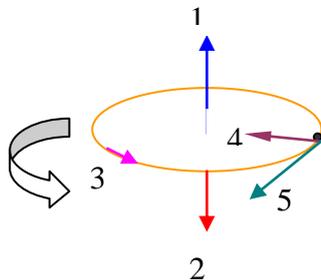
- А) оси вращения
- В) радиуса
- С) касательной к траектории
- Д) нормали к траектории
- Е) дуги

(Эталон: А)

3. НАПРАВЛЕНИЕ УГЛОВОГО УСКОРЕНИЯ ПРИ ЗАМЕДЛЕННОМ ДВИЖЕНИИ ...

- А) 1
- В) 2
- С) 3
- Д) 4
- Е) 5

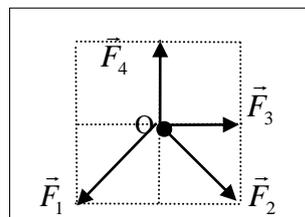
(Эталон: В)



4. СИЛА, ПО НАПРАВЛЕНИЮ КОТОРОЙ ДВИЖЕТСЯ МАТЕРИАЛЬНАЯ ТОЧКА О ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРИЛОЖЕННЫХ СИЛ, – ЭТО ...

- А) F_1
- В) F_2
- С) F_3
- Д) F_4
- Е) останется в покое

(Эталон: А)



5. ПОТЕНЦИАЛЬНАЯ ЭНЕРГИЯ СИЛ ТЯЖЕСТИ ...

- A) mgh
- B) $m_1 m_2 / r$
- C) $kx^2 / 2$
- D) $\frac{m_1 m_2}{r^2}$
- E) $\frac{m_1 m_2}{r}$

(Эталон: А)

6. МОДУЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ ИМПУЛЬСА ШАРИКА МАССЫ m , УПАВШЕГО С ВЫСОТЫ h НА ПЛИТУ И ОТСКОЧИВШЕГО ВВЕРХ, В РЕЗУЛЬТАТЕ АБСОЛЮТНО УПРУГОГО УДАРА РАВЕН...

- A) $2m\sqrt{2gh}$
- B) $m\sqrt{2gh}$
- C) $2m\sqrt{gh}$
- D) $m\sqrt{gh}$
- E) $2mgh$

(Эталон: А)

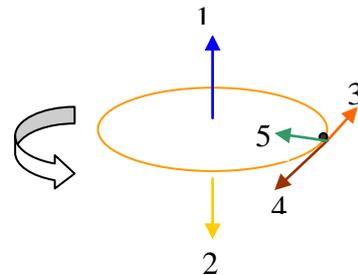
7. МОМЕНТ ИНЕРЦИИ ДИСКА ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ЦЕНТР МАСС:

- A) $J = \frac{ml^2}{12}$
- B) $J = mr^2$
- C) $J = \frac{mR^2}{2}$
- D) $J = \frac{2mR^2}{5}$

(Эталон: С)

8. ЕСЛИ 1 – НАПРАВЛЕНИЕ МОМЕНТА ИМПУЛЬСА, ТО ... НАПРАВЛЕНИЕ ИМПУЛЬСА

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5



(Эталон: С)

9. ЦИКЛИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА КОЛЕБАНИЙ ПРУЖИННОГО МАЯТНИКА

A) $\omega = \sqrt{km}$

B) $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

C) $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

D) $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$

(Эталон: С)

10. МАКСИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ ГАРМОНИЧЕСКИ КОЛЕБЛЮЩЕГОСЯ ТЕЛА ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ АМПЛИТУДЫ КОЛЕБАНИЙ В ДВА РАЗА . . .

A) увеличится в 4 раза

B) увеличится в 2 раза

C) не изменится

D) уменьшится в 2 раза

E) уменьшится в 4 раза

(Эталон: B)