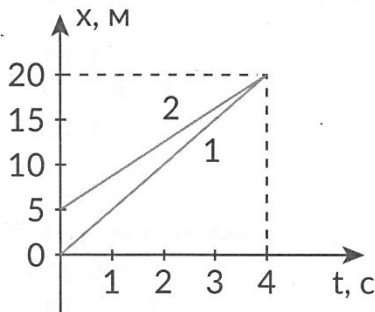




1. На графике представлены движения двух тел в зависимости от времени. Определите модуль их относительных скоростей.



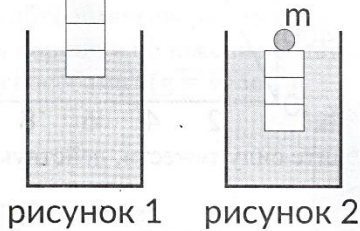
- A) 1,25 м/с
B) 1 м/с
C) 0,75 м/с
D) 0,5 м/с
2. Уравнение координаты движущегося тела в зависимости от времени: $x = -2 + t - t^2$.
Уравнение скорости данного тела
A) $v = 1 - 2t$
B) $v = -2t$
C) $v = -2t + t^2 + t^3/3$
D) $v = -2t^2$
3. Найдите скорость тела через 4 с, брошенного вверх с начальной скоростью 80 м/с. ($g=10 \text{ м/с}^2$)
A) 10 м/с
B) 20 м/с
C) 30 м/с
D) 40 м/с
4. Камень брошен под углом 30° к горизонту со скоростью 30 м/с. Время достижения максимальной высоты камня ($g=10 \text{ м/с}^2$, $\sin 30^\circ=0,5$)
A) 0,5 с
B) 1 с
C) 1,5 с
D) 2 с
5. Если тело брошено под углом 45° к горизонту и упало на расстояние 10 м, определите его начальную скорость. ($g=10 \text{ м/с}^2$)
A) 5 м/с
B) 10 м/с
C) 15 м/с
D) 20 м/с

6. Тело под действием силы 4444 Н движется с ускорением 11 м/с^2 . Масса тела
A) 404 кг
B) 400 кг
C) 44 кг
D) 4 кг
7. Средний радиус планеты Меркурий составляет 2420 км, а ускорение свободного падения на ней составляет $3,72 \text{ м/с}^2$. Найдите массу планеты. ($G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$)
A) $\approx 0,35 \cdot 10^{22} \text{ кг}$
B) $\approx 1,05 \cdot 10^{24} \text{ кг}$
C) $\approx 3,26 \cdot 10^{23} \text{ кг}$
D) $\approx 1,2 \cdot 10^{21} \text{ кг}$
8. Работа силы натяжения каната, поднимающего лифт массой 10 т за первые 4 с движения с постоянным ускорением $0,4 \text{ м/с}^2$ ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
A) 323,8 кДж
B) 316,6 Дж
C) 332,8 кДж
D) 300 кДж
9. Нить удочки диаметром 0,12 мм выдерживает максимальную силу 7,5 Н. Предел прочности этой нити равен
A) $\approx 0,36 \text{ ГПа}$
B) $\approx 0,46 \text{ ГПа}$
C) $\approx 0,56 \text{ ГПа}$
D) $\approx 0,66 \text{ ГПа}$
10. Автобус массой 1,5 т начинает движение под действием силы тяги 1,5 кН. Если сила сопротивления, действующая на автобус, равна 450 Н, то его ускорение
A) $0,7 \text{ м/с}^2$
B) $0,6 \text{ м/с}^2$
C) $0,5 \text{ м/с}^2$
D) $0,4 \text{ м/с}^2$
11. Масса ковра, оказывающего давление 80 Па на часть пола площадью 8 м^2 . ($g=10 \text{ м/с}^2$)
A) 2 кг
B) 4 кг
C) 16 кг
D) 64 кг
12. Если скорость потока воды в трубе равна 10 м/с, то скорость потока в 4 раза широким участке равна
A) 1 м/с
B) 2,5 м/с
C) 20 м/с
D) 40 м/с



13. На стеклянный шар, погруженный в воду, действует сила Архимеда 5000 Н. Объем этого шара
($g=10 \text{ м/с}^2$, $\rho_{\text{вода}}=1000 \text{ кг/м}^3$)
 А) $0,5 \text{ м}^3$
 Б) $0,4 \text{ м}^3$
 В) $0,2 \text{ м}^3$
 Г) $0,1 \text{ м}^3$

14. На рис. 1 показан плавающий брусок объемом 30 см^3 . Если тело массой m поставить на брусок, то он погрузится в жидкость (смотреть рис. 2). Найдите массу тела.
($g=10 \text{ м/с}^2$, $\rho_{\text{вода}}=1000 \text{ кг/м}^3$)

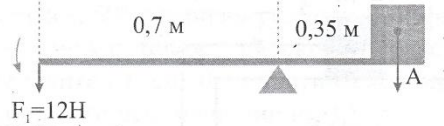


- А) 10 г
 Б) 20 г
 В) 30 г
 Г) 40 г
15. Лыжник спускается с горки длиной 400 м с ускорением 1 м/с^2 за 40 с. Определите конечную скорость лыжника.
 А) 25 м/с
 Б) 48 м/с
 В) 30 м/с
 Г) 18 м/с

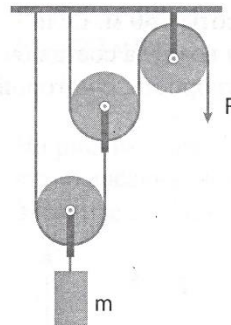
16. На доске массой 10 кг и длиной 6 м в равновесии сидят двое детей массой 50 кг и 40 кг. Если дети сидят на обоих концах доски, то найдите расположение точки опоры от 50 кг ребенка.
 А) 3,3 м
 Б) 2,7 м
 В) 1,9 м
 Г) 1,5 м

17. Точка опоры бревна находится на одном его конце. Найдите силу, действующую на второй конец, чтобы удерживать бревно массой 15 кг и длиной 2 м в равновесии в горизонтальном положении.
 А) 75 Н
 Б) 112 Н
 В) 150 Н
 Г) 225 Н

18. Рычаг находится в равновесии. Если $F_1 = 12 \text{ Н}$, то сила, действующая на рычаг в точке А. (Масса рычага 200 г, $g=10 \text{ м/с}^2$)



- А) 20 Н.
 Б) 30 Н.
 В) 25 Н.
 Г) 35 Н.
19. Тело массы m находится в равновесии в системе, где пренебрегают трением и массой блоков. Если силой F потянуть за один конец веревки на расстояние $4h$, то чему равна совершенная работа.



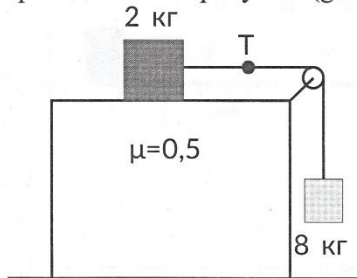
© «EduCon» компаниясы

- А) mgh
 Б) $mgh/2$
 В) $mgh/4$
 Г) $2mgh$
20. Если 56 т воды, падающие каждую секунду на водонапорную станцию высотой 25 м, производят 14 МВт электроэнергии, то КПД преобразования механической энергии в электрическую составит ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
 А) 50 %
 Б) 100 %
 В) 70 %
 Г) 60 %

21. Подвижный блок дает выигрыш в силе в ... раза.
 А) 0,5
 Б) 2
 В) 3
 Г) 4



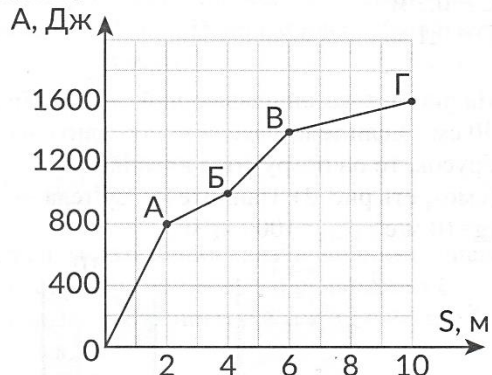
22. Определите кинетическую энергию тела массой 8 кг через 2 с после освобождения системы тел, приведенной на рисунке. ($g = 10 \text{ м/с}^2$)



- A) 863 Дж
B) 784 Дж
C) 721 Дж
D) 686 Дж
23. Тело свободно падает с высоты 180 м. Если работа силы сопротивления воздуха составляет 75% от исходной энергии, скорость, с которой тело ударяется о землю
- A) 50 м/с.
B) 45 м/с.
C) 35 м/с.
D) 30 м/с.
24. Начальное удлинение пружины равно 1 см. Если удлинение пружины увеличивается вдвое, то потенциальная энергия пружины
- A) увеличивается в 2 раза
B) увеличивается в 4 раза
C) уменьшится в 4 раза
D) не изменится
25. С помощью рычага рабочий поднимает груз массой 50 кг на высоту 0,6 м. Длинное плечо опускается на 1,2 метра под действием силы 357 Н, КПД рычага ($g = 10 \text{ м/с}^2$)
- A) 40 %.
B) 50 %.
C) 60 %.
D) 70 %.

Работа с графиком

Тело массой 0,5 т движется равномерно по плоскостям которые имеют трение. На рисунке представлена зависимость модуля работы трения от пройденного пути. Тело на отрезке OA двигалось горизонтально.

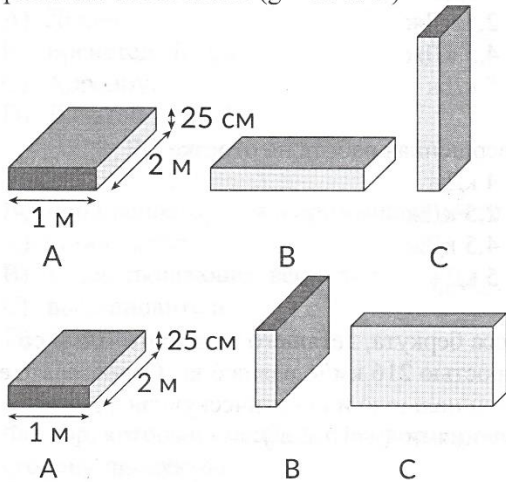


26. Определите силу тяжести, действующую на тело.
- A) 5 Н
B) 50 Н
C) 500 Н
D) 5000 Н
27. Определить силу трения, действующую на тело в плоскости ВГ.
- A) 50 Н
B) 100 Н
C) 200 Н
D) 400 Н
28. Определить коэффициент трения плоскости OA.
- A) 0,16
B) 0,1
C) 0,08
D) 0,05
29. Если отрезок AB представляет собой наклонную плоскость, определите угол наклона этой плоскости. (Коэффициент трения плоскости AB такой же, как и у плоскости OA)
- A) $\alpha = \arccos 0,2$
B) $\alpha = \arccos 0,25$
C) $\alpha = \arccos 0,35$
D) $\alpha = \arccos 0,4$
30. Если отрезок BV представляет собой наклонную плоскость, определите коэффициент трения этой плоскости. (Угол наклона плоскости BV такой же, как и у плоскости AB)
- A) 0,16
B) 0,1
C) 0,08
D) 0,05



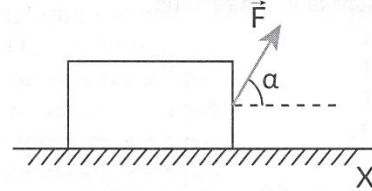
31. Жесткость первой пружины составляет 20 Н/м, второй – 40 Н/м. Обе пружины растянуты на 1 см. Определите потенциальные энергии пружин.
- A) 1 мДж
 - B) 2 мДж
 - C) 3 мДж
 - D) 4 мДж
 - E) 5 мДж
 - F) 6 мДж

32. Кирпич массой 20 кг лежит на плоскости в положении А. Какой минимальный объем работы необходимо совершить, чтобы поставить кирпич в положение С двумя разными способами? ($g = 10 \text{ м/с}^2$)

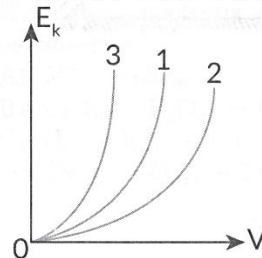


- A) 200 Дж.
 - B) 175 Дж.
 - C) 150 Дж.
 - D) 125 Дж.
 - E) 100 Дж.
 - F) 75 Дж.
33. Найдите правильные утверждения. Мощность—
- A) скорость выполнения работы.
 - B) векторная величина.
 - C) скалярная величина.
 - D) единица измерения Ватт.
 - E) единица измерения киловатт-час.
 - F) прямо пропорциональна времени.

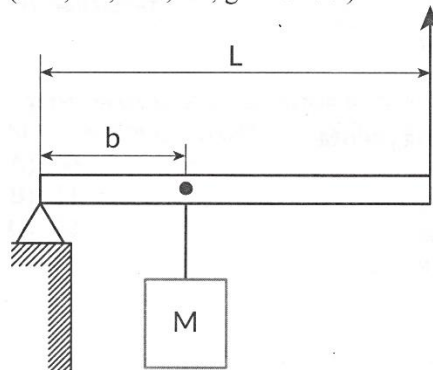
34. Как показано на рисунке, на тело массой 200 г, лежащее на плоской горизонтальной поверхности, действует постоянная сила 2 Н под углом 60° к горизонту. Если коэффициент трения между телом и плоскостью равен 0,1, то определите изменение кинетической энергии тела при его перемещении на 0,5 м. ($\cos 60^\circ = 0,5$; $\sin 60^\circ = 0,87$; $g = 10 \text{ м/с}^2$)



- A) 487 мДж.
 - B) 532 мДж.
 - C) 0,82 Дж.
 - D) 0,487 Дж.
 - E) 0,532 Дж.
 - F) 820 мДж.
35. На рисунке показан график зависимости кинетических энергий тел от их скоростей. Укажите соотношение масс этих трёх тел.



- A) $m_3 > m_2$
 - B) $m_2 > m_3$
 - C) $m_3 > m_1$
 - D) $m_1 > m_2$
 - E) $m_1 < m_2$
 - F) $m_3 < m_1$
36. Стержень, массой 1,33 кг, прикреплен одной стороной. Сопоставьте массы M и силы их уравновешивающие. ($L=1,2 \text{ м}$, $b=0,4 \text{ м}$, $g = 10 \text{ м/с}^2$)





Если M равна 10 кг, то сила ее уравнивающая равна

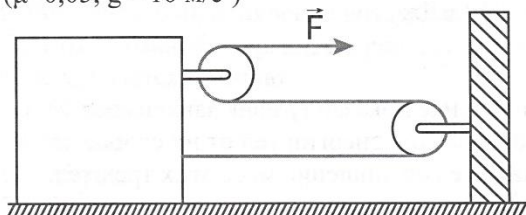
- A) 40 Н
- B) 60 Н
- C) 80 Н
- D) 100 Н

Если M равна 22 кг, то сила ее уравнивающая равна

- E) 40 Н
- F) 60 Н
- G) 80 Н
- H) 100 Н

37. Тело, массой 450 кг, передвигают горизонтально с помощью системы блоков. Если скорость тела постоянна, то сопоставьте силу трения и действующую силу F с их значениями.

($\mu=0,05$, $g=10 \text{ м/с}^2$)



Сила трения

- A) 75 Н
- B) 112,5 Н
- C) 150 Н
- D) 225 Н

Действующая сила F

- E) 75 Н
- F) 112,5 Н
- G) 150 Н
- H) 225 Н

38. Чтобы вкатить санки массой 6 кг в горку длиной 18 м, мальчик приложил силу в 30 Н. Высота горки равна 6 м. Сопоставьте полезную и затраченную работы с их значениями.

($g=10 \text{ м/с}^2$)

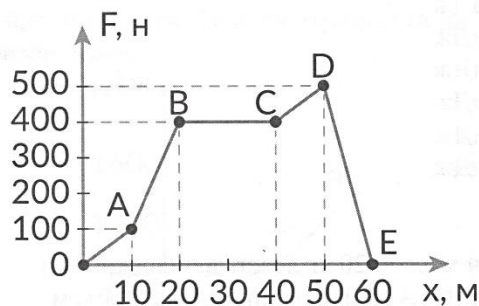
Полезная работа

- A) 720 Дж
- B) 540 Дж
- C) 180 Дж
- D) 360 Дж

Затраченная работа

- E) 720 Дж
- F) 540 Дж
- G) 180 Дж
- H) 360 Дж

39. На графике приведена зависимость силы от перемещения. Сопоставьте совершенную работу на определенных отрезках с их значениями.



Совершенная работа на отрезке CD

- A) 4 кДж
- B) 2,5 кДж
- C) 4,5 кДж
- D) 5 кДж

Совершенная работа на отрезке DE

- E) 4 кДж
- F) 2,5 кДж
- G) 4,5 кДж
- H) 5 кДж

40. Масса беркута, летящего на высоте 200 м со скоростью 216 км/ч, равна 6 кг. Сопоставьте его потенциальную и кинетическую энергии с их значениями. ($g=10 \text{ м/с}^2$)

Потенциальная энергия

- A) 9,6 кДж
- B) 10,8 кДж
- C) 13,2 кДж
- D) 12 кДж

Кинетическая энергия

- E) 9,6 кДж
- F) 10,8 кДж
- G) 13,2 кДж
- H) 12 кДж

EHT 7422

① $v_1 = \frac{s_1}{t_1} = \frac{20}{4} = 5 \frac{m}{s}$ $v_2 = \frac{15}{4} = 3,75 \frac{m}{s}$ $\Delta v = v_1 - v_2 = 1,25 \frac{m}{s}$ **(A)**

② 1 способ:
$$\left. \begin{aligned} x &= -2 + t - t^2 \\ x &= x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} x_0 &= -2 m \\ v_0 &= 1 \frac{m}{s} \\ \frac{a}{2} &= -1 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2} \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} v &= v_0 + at \\ v &= 1 - 2t \end{aligned}$$

2 способ: $v = x'(t) = 1 - 2t$ **(A)**

③ $t = 4c$ $v = v_0 - gt = 80 - 10 \cdot 4 = 40 \frac{m}{s}$ **(D)**
 $v_0 = 80 \frac{m}{s}$
 $v = ?$

④ $\alpha = 30^\circ$ $v_0 = 30 \frac{m}{s}$ $t = ?$ **(C)**

$v_y = v_{0y} - gt$ $v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha$
 $0 = v_{0y} - gt$ $v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha$
 $v_0 \cdot \sin \alpha = gt \Rightarrow t = \frac{v_0 \cdot \sin \alpha}{g} = \frac{30 \cdot \sin 30^\circ}{10} = 1,5c$

⑤ $S = 10m$ $\alpha = 45^\circ$ $v_0 = ?$ **(B)**

$S = 2 \cdot v_0 \cdot \cos \alpha \cdot t \Rightarrow t = \frac{S}{2 \cdot v_0 \cdot \cos \alpha}$
 $v_y = v_{0y} - gt$
 $0 = v_0 \cdot \sin \alpha - gt \Rightarrow v_0 \cdot \sin \alpha = \frac{g \cdot S}{2 \cdot v_0 \cdot \cos \alpha}$
 $v_0 = \sqrt{\frac{g \cdot S}{\sin 2\alpha}} = \sqrt{\frac{10 \cdot 10}{1}} = 10 \frac{m}{s}$

⑥ $F = 4444H$ $a = 11 \frac{m}{s^2}$ $m = ?$ **(A)**
 $m = \frac{F}{a} = \frac{4444}{11} = 404 k2$

⑦ $R = 2,42 \cdot 10^6 m$ $g = 3,72 \frac{m}{s^2}$ $M = ?$ **(C)**
 $F = G \frac{M \cdot m}{R^2} \Rightarrow M = \frac{g \cdot R^2}{G} = \frac{3,72 \cdot 2,42^2 \cdot 10^{12}}{6,67 \cdot 10^{-11}} = 3,27 \cdot 10^{23} k2$
 $g = G \frac{M}{R^2}$

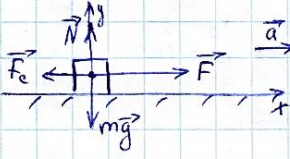
⑧ $m = 10^4 k2$ $t = 4c$ $a = 0,4 \frac{m}{s^2}$ $A = ?$ **(C)**
 $A = P \cdot h$ $A = m(g+a) \cdot \frac{gt^2}{2} = 10^4 (10 + 0,4) \cdot \frac{10 \cdot 4^2}{2} = 333 \cdot 10^3 k2x$
 $P = m(g+a)$ $= 333 k2x$
 $h = \frac{gt^2}{2}$

(9) $d = 0,12 \cdot 10^{-3} \text{ m}$
 $F_{\text{max}} = 7,5 \text{ H}$
 $p = ?$

$$p = \frac{F_{\text{max}}}{S} = \frac{4 \cdot F_{\text{max}}}{\pi \cdot d^2} = \frac{4 \cdot 7,5}{3,14 \cdot 0,12^2} = 0,66 \cdot 10^9 \text{ Pa} = \underline{0,66 \text{ ГПа}}$$

$$S = \frac{\pi d^2}{4}$$

(10) $m = 1,5 \cdot 10^3 \text{ kg}$
 $F = 1,5 \cdot 10^3 \text{ H}$
 $F_c = 450 \text{ H}$
 $a = ?$
 $v_0 = 0$



$$\vec{F} + m\vec{g} + \vec{F}_c + \vec{N} = m\vec{a}$$

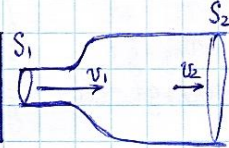
(ок) $F - F_c = ma \Rightarrow a = \frac{F - F_c}{m}$

$$a = \frac{1,5 \cdot 10^3 - 450 \cdot 10^3}{1,5 \cdot 10^3} = \underline{0,7 \frac{\text{m}}{\text{c}^2}}$$

(11) $p = 80 \text{ Па}$
 $S = 8 \text{ м}^2$
 $m = ?$

$$p = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} \Rightarrow m = \frac{p \cdot S}{g} = \frac{80 \cdot 8}{10} = \underline{64 \text{ кг}}$$

(12) $v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{c}}$
 $S_2 = 4 S_1$
 $v_2 = ?$



$$S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2$$

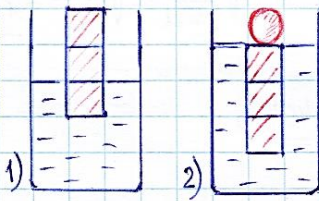
$$v_2 = \frac{S_1 \cdot v_1}{S_2} = \frac{10}{4} = \underline{2,5 \frac{\text{m}}{\text{c}}}$$

(13) $F_A = 5000 \text{ H}$
 $V = ?$

$$F_A = \rho_B \cdot g \cdot V \Rightarrow V = \frac{F_A}{\rho_B \cdot g} = \frac{5000}{1000 \cdot 10} = \underline{0,5 \text{ м}^3}$$

$$\rho_B = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

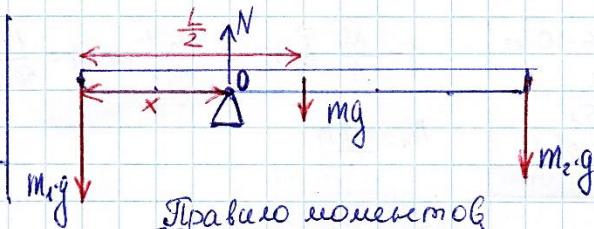
(14) $V = 30 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3$
 $\rho_B = \text{парафин}$
 $m = ?$



- $F_A = F_T$
 $\rho_B \cdot g \cdot \frac{V}{3} = \rho_S \cdot V \cdot g \Rightarrow \rho_S = \frac{\rho_B}{3}$
- $\rho_B \cdot g \cdot V = \rho_S \cdot V \cdot g + mg$
 $m = V \cdot (\rho_B - \rho_S) = V \cdot (\rho_B - \frac{\rho_B}{3})$

(B) $m = \frac{V \cdot 2 \cdot \rho_B}{3} = \frac{10 \cdot 30 \cdot 10^{-6} \cdot 2 \cdot 10^3}{3} = 2 \cdot 10^{-2} = \underline{20 \cdot 10^{-3} \text{ кг}} = \underline{20 \text{ г}}$

16) $m = 10 \text{ кг}$
 $L = 6 \text{ м}$
 $m_1 = 50 \text{ кг}$
 $m_2 = 40 \text{ кг}$
 $x = ?$



Правило моментов
 относ. т.О: $m_1 \cdot g \cdot x = mg \cdot (\frac{L}{2} - x) + m_2 \cdot g \cdot (L - x)$

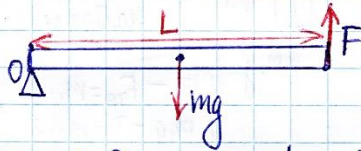
$$m_1 \cdot g \cdot x = \frac{mgL}{2} - mgx + m_2 gL - m_2 g x$$

$$x \cdot (m_1 + m + m_2) = L \cdot (\frac{m}{2} + m_2)$$

$$x = \frac{L \cdot (\frac{m}{2} + m_2)}{m_1 + m + m_2} = \frac{6 \cdot (\frac{10}{2} + 40)}{50 + 10 + 40} = \frac{6 \cdot 45}{100} = \underline{\underline{2,75 \text{ м}}}$$

(B)

17) $m = 15 \text{ кг}$
 $L = 2 \text{ м}$

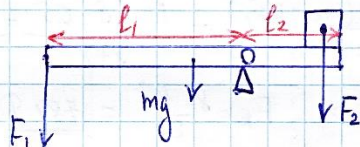


$F = ?$

относ. т.О: $mg \cdot \frac{L}{2} = F \cdot L \Rightarrow F = \frac{mg}{2} = \frac{15 \cdot 10}{2} = \underline{\underline{75 \text{ Н}}}$

(A)

18) $l_1 = 0,7 \text{ м}$
 $F_1 = 12 \text{ Н}$
 $m = 0,2 \text{ кг}$



$F_2 = ?$

относ. т.О: $F_1 \cdot l_1 + mg \cdot (l_1 - \frac{l_1 + l_2}{2}) = F_2 \cdot l_2$

$$F_1 \cdot l_1 + mg \cdot l_1 - mg \cdot \frac{l_1}{2} - mg \cdot \frac{l_2}{2} = F_2 \cdot l_2$$

$$F_2 = \frac{F_1 l_1 + mg(l_1 - \frac{l_1 + l_2}{2})}{l_2} = \frac{12 \cdot 0,7 + 2 \cdot 0,975}{0,35} = \underline{\underline{25 \text{ Н}}}$$

(C)

19) Подвижной блок даёт выигрыш в силе в 2 раза
 В задаче 2 подвиж. блока \Rightarrow выигрыш в силе в 4 раза
 Выиграем в силе - проигрываем в расстоянии:
 т.к. расстояние $4h \Rightarrow \underline{\underline{A = mgh}}$

(A)

(20) $m = 56 \cdot 10^3 \text{ kg}$
 $t = 1 \text{ c}$
 $h = 25 \text{ м}$
 $N_0 = 14 \cdot 10^6 \text{ Вт}$

$$\eta = \frac{N_0}{N} \cdot 100\% = \frac{N_0 \cdot t}{mgh} \cdot 100\% = \frac{14 \cdot 10^6 \cdot 1}{56 \cdot 10^3 \cdot 10 \cdot 25} = \underline{\underline{100\%}}$$

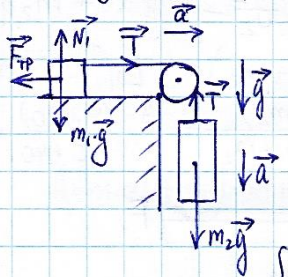
$$N = \frac{mgh}{t}$$

$\eta = ?$

(B)

(21) Плотный блок даёт толчок в шне в 2 раза

(22) $E_k = ?$
 $m_2 = 8 \text{ кг}$
 $m_1 = 2 \text{ кг}$
 $\mu = 0,5$
 $t = 2 \text{ c}$
 $v_0 = 0$



$$E_k = \frac{m_2 v^2}{2}$$

v - в момент $t = 2 \text{ c}$

$$v = v_0 + at \Rightarrow v = at$$

Найдем a :

$$\begin{cases} T - F_{\text{тр}} = m_1 \cdot a \\ m_2 g - T = m_2 \cdot a \end{cases} \Rightarrow T = F_{\text{тр}} + m_1 a$$

$$F_{\text{тр}} = \mu m_1 g$$

$$\Rightarrow T = m_1 (\mu g + a)$$

$$m_2 g - m_1 \mu g - m_1 a = m_2 a$$

$$a = \frac{g(m_2 - \mu m_1)}{m_1 + m_2} = \frac{10 \cdot (8 - 0,5 \cdot 2)}{8 + 2} = 7 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$v = 7 \cdot 2 = 14 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\Rightarrow E_k = \frac{8 \cdot 14^2}{2} = \underline{\underline{784 \text{ Дж}}}$$

(23) $h = 180 \text{ м}$
 $A = 0,75 E$

$v = ?$

3C \Rightarrow :

$$mgh = \frac{mv^2}{2} + 0,75 mgh$$

$$0,25 mgh = \frac{mv^2}{2} \Rightarrow v = \sqrt{0,5gh} = \sqrt{0,5 \cdot 10 \cdot 180} = \underline{\underline{30 \frac{\text{м}}{\text{с}}}}$$

(24) $x_1 = 10^{-2} \text{ м}$
 $x_2 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ м}$

$\frac{E_{n2}}{E_{n1}} = ?$

$$E_{n1} = \frac{k \cdot x_1^2}{2} \quad E_{n2} = \frac{k \cdot x_2^2}{2}$$

$$\frac{E_{n2}}{E_{n1}} = \left(\frac{x_2}{x_1} \right)^2 = 4$$

$E \uparrow$ в 4 раза

(D)

(B)

25) $m_1 = 50 \text{ кг}$
 $h_1 = 0,6 \text{ м}$
 $h_2 = 1,2 \text{ м}$
 $F_2 = 357 \text{ Н}$

$\eta = ?$



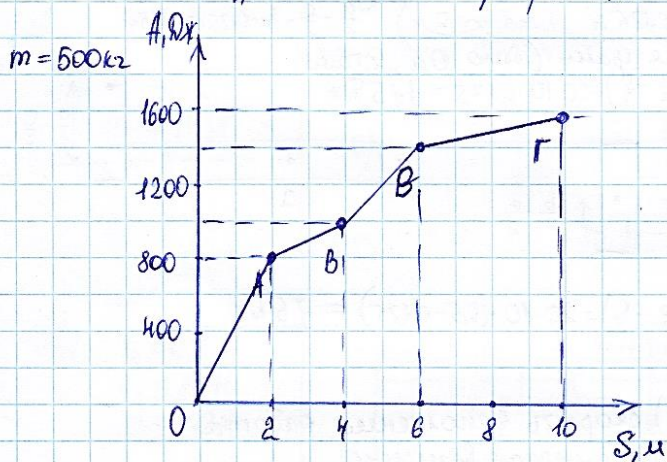
$$\eta = \frac{A_n}{A} \cdot 100\% = \frac{m_1 \cdot g \cdot h_1}{F_2 \cdot h_2} \cdot 100\% = \frac{50 \cdot 10 \cdot 0,6 \cdot 100\%}{357 \cdot 1,2} = \underline{\underline{70\%}}$$

$A_n = m_1 \cdot g \cdot h_1$; $A = F_2 \cdot h_2$

(D)

Контекстные задания.

„Работа с графиком“



26) $F_T = m \cdot g = 500 \cdot 10 = \underline{\underline{5000 \text{ Н}}}$

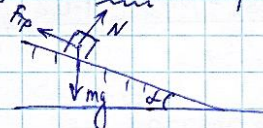
(D)

27) участок БГ: $F_{TP} = \frac{A}{S} = \frac{1600 - 1400}{4} = \frac{200}{4} = \underline{\underline{50 \text{ Н}}}$

(A)

28) участок ОА: $F_{TP} = \mu mg \Rightarrow \mu = \frac{F_{TP}}{mg} = \frac{A}{mg \cdot S} = \frac{800}{5000 \cdot 2} = \underline{\underline{0,08}}$

(C)

29)  $N = mg \cdot \cos \alpha$; $F_{TP} = \mu N = \mu mg \cos \alpha$

(B)

участок АБ: $A = F_{TP} \cdot S$; $A = \mu mg \cdot \cos \alpha \cdot S$

$$\cos \alpha = \frac{200}{0,08 \cdot 500 \cdot 10 \cdot 2} = 0,25 \Rightarrow \alpha = \underline{\underline{\arccos 0,25}}$$

30) участок ББ: $A = \mu mg \cos \alpha \cdot S \Rightarrow \mu = \frac{A}{mg \cos \alpha \cdot S} = \frac{400}{500 \cdot 10 \cdot 0,25 \cdot 2} = \underline{\underline{0,16}}$

(A)

A

31) $k_1 = 20 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

$$E_{n1} = \frac{k_1 \cdot x^2}{2} = \frac{20 \cdot 10^{-4}}{2} = 10^{-3} \text{ Дж} = \underline{1 \text{ мДж}}$$

$k_2 = 40 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$

$$E_{n2} = \frac{k_2 \cdot x^2}{2} = \frac{40 \cdot 10^{-4}}{2} = 20 \cdot 10^{-4} = \underline{2 \text{ мДж}}$$

$x = 10^{-2} \text{ м}$

$E_{n1} - ? \quad E_{n2} - ?$

B

32) $m = 20 \text{ кг}$

$a = 2 \text{ м}$

$b = 1 \text{ м}$

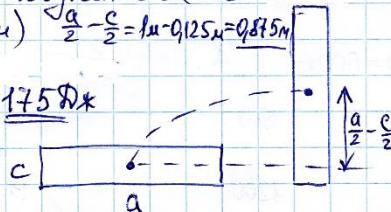
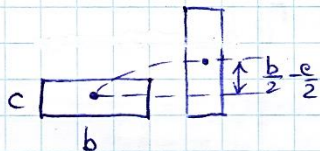
$c = 0,25 \text{ м}$

$A_1 - ? \quad A_2 - ?$

П.к. все точки цепи подвешены на разные расстояния, то вычислим для центра масс

Учтем, что центр масс подвешивается на (было $0,25 \text{ м}$, стало 1 м) $\frac{a}{2} - \frac{c}{2} = 1 \text{ м} - 0,125 \text{ м} = 0,875 \text{ м}$

$$A_1 = m \cdot g \left(\frac{a}{2} - \frac{c}{2} \right) = 20 \cdot 10 \cdot 0,875 = \underline{175 \text{ Дж}}$$



B

F

$$A_2 = mg \left(\frac{b}{2} - \frac{c}{2} \right) = 20 \cdot 10 \cdot (0,5 - 0,125) = \underline{75 \text{ Дж}}$$

33) Мощность:

A) скорость выполнения работы

с) скалярная величина

D) единица измерения Ватт

34) Дано:

$m = 0,2 \text{ кг}$

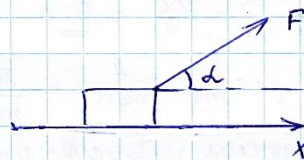
$F = 2 \text{ Н}$

$\alpha = 60^\circ$

$\mu = 0,1$

$S = 0,5 \text{ м}$

$\Delta E_k - ?$



$$F \cdot \cos \alpha - \mu mg = ma$$

$$a = \frac{F \cos \alpha - \mu mg}{m} = \frac{1 - 0,2}{0,2} = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$\Delta E_k = \frac{mv^2}{2} - \frac{mv_0^2}{2}$$

$$S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} \Rightarrow 2aS = v^2 - v_0^2 \quad (\text{умножим на } \frac{m}{2})$$

$$\frac{2aS m}{2} = \frac{m}{2} (v^2 - v_0^2) \Rightarrow \frac{2aS m}{2} = \Delta E_k$$

$$\Delta E_k = 4 \cdot 0,5 \cdot 0,2 = \underline{0,4 \text{ Дж}}$$

A

B

35) $E_k = \frac{mv^2}{2}$

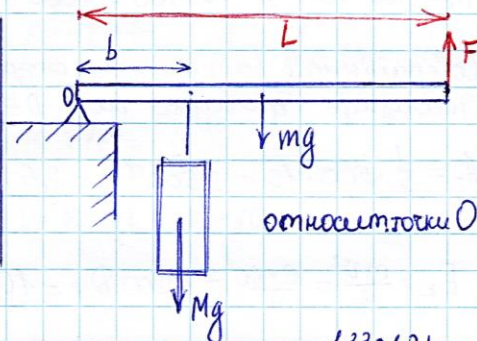
$y = \frac{a \cdot x^2}{2}$

график 13 откат к оси E_k сильнее всего $\Rightarrow m_3 > m_1 > m_2$

- (A)
- (C)
- (D)

- 36) $m = 1,33 \text{ кг}$
 $L = 1,2 \text{ м}$
 $b = 0,4 \text{ м}$
 $M_1 = 10 \text{ кг}$
 $M_2 = 22 \text{ кг}$

 $F_1 = ?$ $F_2 = ?$



относительно 0: $M_1 g \cdot b + m g \cdot \frac{L}{2} = F \cdot L$

$F = \frac{g(b + \frac{mL}{2})}{L}$

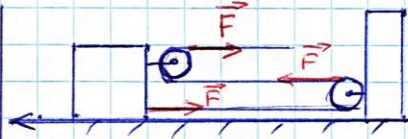
$F_1 = \frac{10 \cdot (10 \cdot 0,4 + \frac{1,33 \cdot 1,2}{2})}{1,2} = 39,98 \text{ Н} = \underline{40 \text{ Н}}$

$F_2 = \frac{10 \cdot (22 \cdot 0,4 + \frac{1,33 \cdot 1,2}{2})}{1,2} = \underline{80 \text{ Н}}$

- (A)
- (G)

- 37) $m = 450 \text{ кг}$
 $\mu = 0,05$

 $F = ?$ $F_{\text{тр}} = ?$



$F_{\text{тр}} = \mu mg$

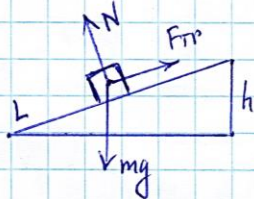
$F_{\text{тр}} = 0,05 \cdot 450 \cdot 10 = \underline{225 \text{ Н}}$

$F = \frac{F_{\text{тр}}}{3} = \frac{225}{3} = \underline{75 \text{ Н}}$

- (D)
- (E)

- 38) $m = 6 \text{ кг}$
 $L = 18 \text{ м}$
 $F = 30 \text{ Н}$
 $h = 6 \text{ м}$

 $A = ?$ $A_n = ?$



$A_n = mgh = 6 \cdot 10 \cdot 6 = \underline{360 \text{ Дж}}$

$A = F \cdot s = F \cdot L = 30 \cdot 18 = \underline{540 \text{ Дж}}$

- (D)
- (F)

39) $F_1 = 400 \text{ Н}$

$F_2 = 500 \text{ Н}$

$S = 10 \text{ м}$

$A_1 = ? \quad A_2 = ?$

Совершённая работа на отрезке CD ;
площадь фигуры под CD :

$A_1 = 400 \cdot 10 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 100 = 4000 + 500 = \underline{4500 \text{ Дж}} = \underline{4,5 \text{ кДж}}$

Совершённая работа на отрезке DE ;
площадь фигуры под DE :

$A_2 = \frac{1}{2} \cdot 500 \cdot 10 = 2500 \text{ Дж} = \underline{2,5 \text{ кДж}}$

40) $h = 200 \text{ м}$

$v = 216 \text{ км/ч}$

$= 60 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$m = 6 \text{ кг}$

$E_k = ? \quad E_n = ?$

$E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{6 \cdot 60^2}{2} = 10800 \text{ Дж} = \underline{10,8 \text{ кДж}}$

$E_n = mgh = 6 \cdot 10 \cdot 200 = 12000 \text{ Дж} = \underline{12 \text{ кДж}}$