

1 2 3 4 5
10 0 20 20 15 655

физика
предмет

ШИФР 61-11-Ф-18

№1

Дано:

$$m = 1 \text{ кг}$$

$$k = 30 \text{ Н/м}$$

$$a = 2 \text{ м/с}^2$$

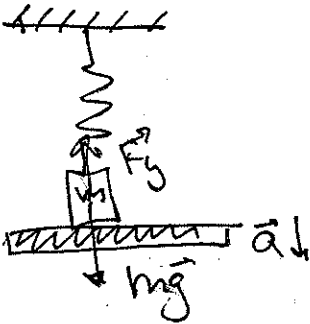
$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$x_{\text{max}} = ?$

$x_{\text{min}} = ?$

$t = ?$

Решение:



Груз будет опускаться до момента пока $F_{\text{упр}}$ не станет равно $F_{\text{тяж}}$

$$F_{\text{тяж}} = F_{\text{упр}}; mg = kx; x = \frac{mg}{k} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3} \text{ м} - \text{макс. растяжение}$$

~~После этого пружина начнет колебаться с периодом $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{30}}$~~

~~чтобы узнать время отрыва можно, подставив в формулу пути платформы $S = x_{\text{max}} + v_0 t + \frac{a t^2}{2}$~~

$$t = \sqrt{\frac{2x_{\text{max}}}{a}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ с.} - \text{время отрыва решение дальше!!!}$$

~~собств. част. цикл. частота колебаний пружины равна:~~

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2\pi \sqrt{\frac{1}{30}}} = \sqrt{30} \text{ рад/с} \quad \text{минимальный}$$

~~растяжением будет являться максимальное сжатие~~

$$x_{\text{min}} = 0 \text{ м} \quad \text{Ответ: } x_{\text{max}} = \frac{1}{3} \text{ м}; x_{\text{min}} = 0 \text{ м}; t = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ с.}$$

1) $a < g$. При таком условии пружина будет висеть растянутой на $x = \frac{1}{3} \text{ м}$

2) $a > g$. При таком условии груз начнет падать, и пружина начнет совершать колебания с периодом равным $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{30}} \text{ с}$, $\omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{30} \text{ рад/с}$ и будет колебаться по закону $x = 1,3 \cos(1,530)$

№2

Дано:

$$\eta_{1234} = 0,24$$

$$\eta_{1231} = 0,15$$

Найти:

$$\eta_{1341} = ?$$

Решение:

$$\eta_{1341} = \eta_{1234} - \eta_{1231} = 0,24 - 0,15 = 0,09$$

Ответ: 0,09

Физика

ШИФР

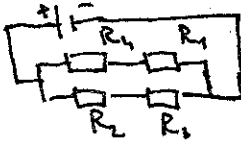
61-11-Ф-18

Дано:
 $\varepsilon = 2.5$
 $R_1 = 1 \text{ Ом}$
 $R_2 = 2 \text{ Ом}$
 $R_3 = 3 \text{ Ом}$
 $R_4 = 4 \text{ Ом}$

Решение: предмет

№3

известно, что максимальная мощность цепи достигается при условии $R_{\text{вн}}$. Достичь такого условия можно с помощью следующей схемы:



при такой схеме: $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1 + R_2} + \frac{1}{R_3 + R_4} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$; $R = 2.5 \text{ Ом}$
Посчитаем P_{max} , $P_{\text{max}} = I^2 R$, $I = \frac{\varepsilon}{R_{\text{вн}}} = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ А}$;
 $P_{\text{max}} = 0.16 \cdot 2.5 = 0.4 \text{ Вт}$ Ответ: 0.4 Вт

№5

$P_{\text{max}} = ?$

Дано:

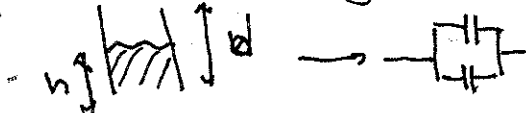
$C_2 = 2C_1$

$n = \frac{d}{3}$

$\varepsilon = ?$

Решение: C_n – итоговая

$C_n = C_x + C_6$ – т.к. при погружении пластин это система двух параллельно соединенных конденсаторов



C_6 – емкость части в воздухе

C_x – емкость части в жидкости

$$C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$$

$$C_x = \frac{1}{3d} \cdot \varepsilon_0 \varepsilon S = \frac{\varepsilon}{3} C_1 \quad C_6 = \frac{2}{3d} \cdot \varepsilon_0 \varepsilon S = \frac{2}{3} C_1$$

$$C_1 = \frac{\varepsilon_0 S}{d} \text{ – до погружения}$$

Определим емкость C_n :

$$C_n = \frac{\varepsilon}{3} C_1 + \frac{2}{3} C_1 = \frac{C_1}{3} (\varepsilon + 2) \Rightarrow \varepsilon = 4$$

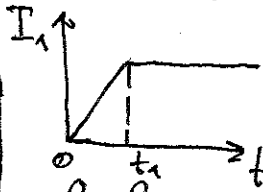
Ответ: 4 равна диэлектрическая проницаемость жидкости

Дано:

р.с.

$I_1(t)$

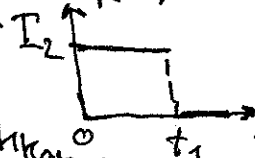
Решение:



согласно явлению ЭМИ изменение магнитного потока, создаваемого первой катушкой выражается в виде

$$\varepsilon_2 = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}, \quad \Phi = BS \cdot \cos \alpha \Rightarrow \varepsilon_2 \sim \frac{\Delta B}{\Delta t}$$

Во второй катушке за счет изменения магнитного потока индуцируется $\varepsilon_1 \Rightarrow \varepsilon \sim \frac{\Delta I}{\Delta t}$, по закону Ома для участка цепи во второй катушке появится ток $I_2 = \frac{\varepsilon_2}{R}$, т.е. ток во второй катушке меняется следующим образом



Решение:

В соответствии с рисунком заданная 1 по II закону Ньютона получается: $m \vec{a} = m \vec{g} - N - F_{\text{упр}}$ $m \vec{g}$ – сила тяжести модуль, N – сила реакции опоры, $F_{\text{упр}}$ – сила упругости модуль.

Когда тело отрывается от опоры, $N = 0 \Rightarrow m \vec{a} = m \vec{g} - F_{\text{упр}}$;
 $F_{\text{упр}} = kx$ $x = \frac{m(g-a)}{k} = \frac{16-2}{30} = 0.26 \text{ м}$

узнать время отрыва можно по формуле: $x_{\text{max}} = v_0 t + \frac{a t^2}{2}$;

$$t = \sqrt{\frac{2x_{\text{max}}}{a}} = 0.52 \text{ с}$$

Дано: р.с.

$m = 1 \text{ кг}$

$k = 30 \text{ Н/м}$

$a = 2 \text{ м/с}^2$

$g = 16 \text{ м/с}^2$

$x_{\text{max}} = ?$

$x_{\text{отр}} = ?$

$t = ?$