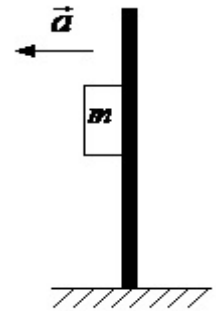


ВАРИАНТ 5

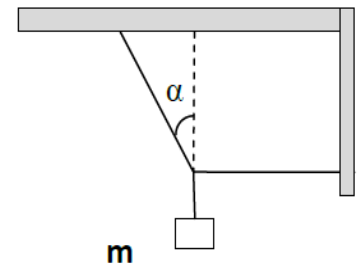
1. Автомобиль двигался из пункта A в пункт B со скоростью $V_1 = 40$ км/ч. В пункте B он мгновенно разворачивается и движется обратно в пункт A со скоростью $V_2 = 60$ км/ч. Определить среднюю скорость автомобиля на всем пути и среднюю скорость перемещения. (Ответ привести в км/ч)

2. К подвижной вертикальной стенке приложили груз массой 10 кг. Известно, что если стенку передвигать влево с ускорением не менее 25 м/с², то груз не соскальзывает вниз. Определить коэффициент трения между грузом и стенкой.



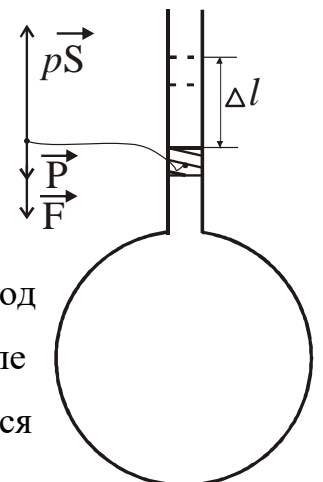
3. Две пружины одинаковой длины, имеющие соответственно жесткость, равную $k_1 = 9,8$ Н/см и $k_2 = 19,6$ Н/см, соединены между собой концами параллельно. Какую работу нужно совершить, чтобы растянуть пружины на $x = 1$ см?

4. Неупругие шары массой 1 кг и 2 кг движутся навстречу друг другу со скоростями соответственно 1 м/с и 2 м/с. Найти изменение кинетической энергии системы после удара.



5. Груз, масса которого 15 кг, подвешен с помощью двух тросов так, что один из них образует угол с вертикалью 30° , а другой натянут горизонтально. Найдите силы натяжения тросов.

6. Сосуд разделен перегородкой на две части объемами V_1 и V_2 . В первой части находится некоторый газ под давлением p_1 , а во второй – другой газ под давлением p_2 . Какое давление установится в сосуде после удаления перегородки? Температура поддерживается постоянной.



7. В сосуде (рис. 1) находится под поршнем весом P газ в количестве m с молекулярным весом M при температуре T . Газ начинают греть, и поршень идет равноускоренно вверх, среднюю силу сопротивления со стороны внешнего давления и стенок трубки равной F , найти зависимость температуры газа от времени. Сечение трубки равно S , ускорение поршня $-a$. Считать движение поршня очень медленным.

8. В схеме, изображенной на рисунке 2, известны ЭДС источников тока ε_1 и ε_2 , а также емкости конденсаторов C_1 , C_2 и C_3 . Найдите напряжение на конденсаторе C_3 .

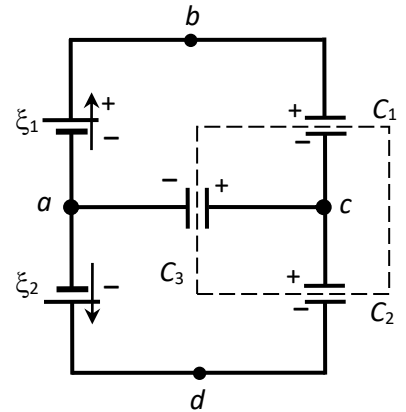
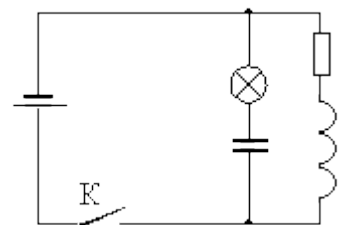


Рис. 2.

9. В электрической цепи, показанной на рисунке, ЭДС источника тока равна 12 В, емкость конденсатора 2 мФ, индуктивность катушки 5 мГн, сопротивление лампы 5 Ом и сопротивление резистора 3 Ом. В начальный момент времени ключ K замкнут. Какая энергия выделится в лампе после размыкания ключа? Внутренним сопротивлением источника тока, и проводов пренебречь.



10. Протон движется по кругу радиусом $r = 4$ мм в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,1$ Тл. Рассчитайте кинетическую энергию протона. Ответ выразите в электрон-вольтах.

11. Пусть плоская волна распространяется согласно уравнению:

$$y = 5 \sin(12t - 3x)$$

Найдите период распространения равен... (мс)

12. Пусть частота собственных колебаний колебательного контура равна 1 кГц, ёмкость конденсатора равна 5 мкФ, амплитуда заряда 4 мкКл. Напишите уравнение изменения напряжения на конденсаторе со временем.

13. СВЧ-генератор излучает в положительном направлении оси x плоские электромагнитные волны, которые затем отражаются обратно. Точки M_1 и M_2 соответствуют положениям двух соседних минимумов интенсивности и отстоят друг о друга на расстоянии $l = 5$ см. определите частоту микроволнового генератора.

14. Пучок параллельных световых лучей падает вдоль главной оптической оси на тонкую линзу оптической силой 5 дптр. Диаметр линзы 6 см. Диаметр светлого пятна на экране 12 см. На каком расстоянии от линзы помещен экран?

15. Атом A может находиться в трех состояниях с энергиями E_1 , E_2 и E_3 ($E_1 > E_2 > E_3$). При каком переходе в спектре поглощения будет наблюдаться линия с наименьшей длиной волны?

- 1) с E_3 на E_1 2) с E_2 на E_3 3) с E_1 на E_3 4) с E_3 на E_2

16. Изначально было $2 \cdot 10^{34}$ ядер радиоактивного изотопа. Через время, равное $0,5$ времени полураспада их осталось....

- 1) $1,41 \cdot 10^{34}$ шт 2) $2,41 \cdot 10^{34}$ шт 3) $1,81 \cdot 10^{34}$ шт 4) $3,21 \cdot 10^{34}$ шт