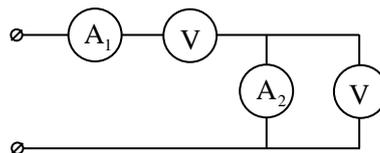


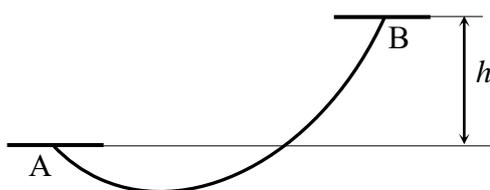
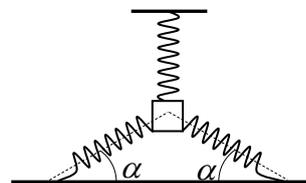
Задачи Заключительного тура олимпиады «Росатом» по физике,

2023-2024 учебный год, 9 класс

1. Собрана электрическая цепь, состоящая из идеального источника напряжения, двух одинаковых вольтметров и двух одинаковых амперметров (см. схему). Известны показания трех приборов: первого амперметра ($I_1 = 1,5$ мА) и двух вольтметров ($U_1 = 0,2$ В, $U_2 = 2,4$ В). Найти показания второго амперметра и напряжение источника.



2. Груз массой m , прикрепленный к трем пружинам, находится в равновесии. Верхняя пружина вертикальна, причем сила ее натяжения направлена вертикально вверх и составляет $F = 2mg$. Две нижних пружины одинаковы и составляют одинаковый углы α с горизонтом (см. рисунок). Найти ускорение груза сразу после перерезания верхней пружины. Одной из нижних пружин (после восстановления верхней).



3. Однородную нерастяжимую гибкую веревку массой m и длиной l подвесили в двух точках А и В, находящихся на разных высотах (см. рисунок). Сила натяжения веревки в точке А известна и равна T_A . Найти силу натяжения веревки в точке В, которая находится на h выше точки А.

4. В теплоизолированный цилиндрический сосуд опустили кусок льда при нулевой температуре и приклеили его ко дну. Затем в сосуд налили такое же (по массе) количество теплой воды. Вода полностью покрыла лед и достигла уровня $H = 20$ см над дном сосуда. При установлении теплового равновесия уровень воды в сосуде опустился на $\Delta h = 0,5$ см. Найти температуру теплой воды. Плотность воды $\rho_0 = 1$ г/см³, плотность льда $\rho_1 = 0,9$ г/см³, удельная теплоемкость воды $c = 4,2$ кДж/(кг·град), удельная теплота плавления льда $\lambda = 3,3 \cdot 10^2$ кДж/кг.

5. Лиса пытается поймать суслика, который перебегает из норки А в норку В, находящиеся на расстоянии d друг от друга. Скорость лисы в три раза меньше скорости суслика. При этом суслик дразнит лису. Он по вибрации почвы чувствует, где находится лиса, и стартует только в том случае, когда лиса не может поймать его. По возможности точно нарисуйте область, находясь в которой лиса сможет поймать суслика, обоснуйте ваше построение и определите площадь этой области.