

Олимпиада «Физтех» по физике

8 класс, онлайн-этап, 2016/17 год

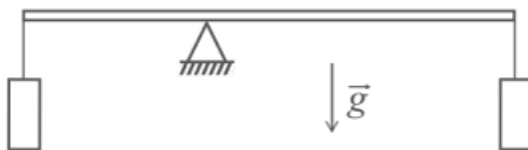
1. Из пунктов A и B , которые расположены на расстоянии 150 км друг от друга, одновременно в одном направлении (направлении AB) начали двигаться два автомобиля. Автомобиль, движущийся из пункта A , едет со скоростью 50 км/ч, а автомобиль, движущийся из пункта B — со скоростью 30 км/ч. Через какое время автомобили встретятся? Ответ дать в часах.

5.7

2. Автомобиль, двигаясь прямолинейно, расстояние 5 км ехал со скоростью 30 км/ч, а следующий участок длиной 120 км — со скоростью 100 км/ч. Чему равна средняя скорость автомобиля? Ответ дать в километрах в час.

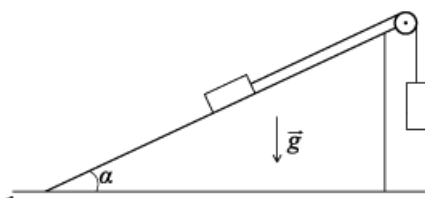
5.16

3. Однородный стержень длиной 1,5 м и массой 20 кг опирается на опору и находится в равновесии (см. рис.). На одном конце стержня (левее опоры) висит груз массой 80 кг, а на другом (правее опоры) — массой 40 кг. Найти расстояние между опорой и точкой подвеса груза массой 80 кг к стержню.



0.54

4. Грузы связаны нитью, перекинутой через невесомый блок. Груз массой 5 кг находится на наклонной плоскости, образующей угол 60 градусов с горизонтом. Коэффициент трения между грузом и плоскостью равен 0.1. При какой максимальной массе вертикально висящего груза он будет подниматься вверх?



4.1

5. Прямоугольный брусок высотой 7 см плавает в воде, погружившись на $3/4$ объёма. Сверху наливают слой бензина толщиной 1 см. Найти высоту выступающей части бруска над поверхностью бензина. Плотности бензина и воды принять равными соответственно 700 кг/м^3 и 1000 кг/м^3 . Ответ дать в сантиметрах (см). Горизонтальность верхней грани бруска обеспечивается незначительным внешним воздействием.

1.5

6. Кубик из стали с длиной ребра 10 см плавает в ртути. Поверх ртути наливают воду так, что уровень воды совпадает с верхней гранью кубика. Найти высоту слоя воды. Плотность ртути принять равной 13600 кг/м^3 , плотность стали 7800 кг/м^3 , плотность воды 1000 кг/м^3 . Ответ дать в сантиметрах (см). Горизонтальность верхней грани кубика обеспечивается незначительным внешним воздействием.

4.6

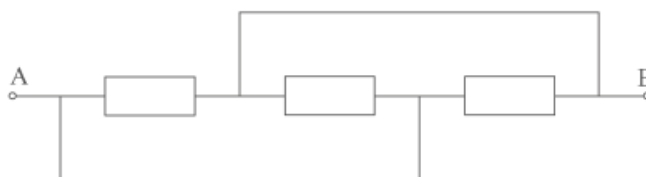
7. Свинцовому шарикому сообщили скорость, направленную вертикально вверх. Шарик достиг максимальной высоты 18 м. При падении шарик ударился о землю и нагрелся. Считая, что половина всей энергии удара пошла на нагрев шарика, найти, на сколько повысится его температура. Удельную теплоёмкость свинца принять равной $130 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{}^\circ\text{C)}$. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

0.69

8. Найти скорость свинцовой пули, при которой она, ударившись о твёрдую поверхность, расплавится. Начальная температура пули до удара 273 К . При ударе $0,6$ кинетической энергии пули пошло на её нагрев. Температуру плавления свинца принять равной 600 К , удельную теплоёмкость свинца $130 \text{ Дж/(кг} \cdot \text{К)}$. Удельную теплоту плавления свинца 25000 Дж/кг .

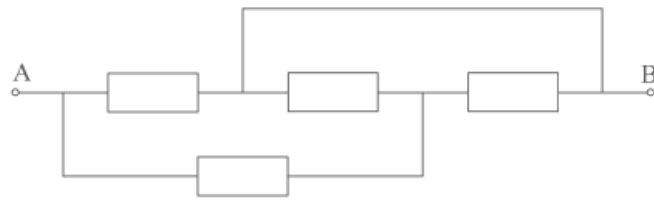
4.74

9. Найти сопротивление между точками А и В. Сопротивление каждого резистора равно 120 Ом .



40

10. Найти сопротивление между точками А и В. Сопротивление каждого резистора равно 15 Ом.



6