

Всероссийская олимпиада школьников по физике

Задания для школьного тура, 2018 г.

8 класс

1 По свежему снегу прошел снегоход массой 375 кг с площадью опорной поверхности гусениц 0,75 м<sup>2</sup>. По следу снегохода идет человек массой 80 кг площадь одной подошвы валенка 250 см<sup>2</sup>. Будет ли человек проваливаться в снег?

2 Динамометр показывает, что мраморный шарик, подвешенный к нему на тонкой нити, весит 1,62 Н. Что будет показывать динамометр, если шарик наполовину погрузить в воду? (Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>, плотность мрамора 2600 кг/м<sup>3</sup>)

3 Велосипедист проехал первую половину пути со скоростью 10 км/ч. Затем он поехал с большей скоростью, но проколол шину. После попытки ликвидировать прокол велосипедист был вынужден оставшуюся часть пути пройти пешком. Чему равна средняя скорость движения велосипедиста на всем пути, если первую треть времени, затраченного им на вторую половину пути, он ехал со скоростью 20 км/ч, вторую треть занимался проколом и последнюю треть шел пешком со скоростью 5 км/ч.

4 На зимней дороге при температуре снега минус 10°C автомобиль в течение 1 мин буксует, развивая мощность 12 кВт. Сколько снега растает при буксировании автомобиля, если считать, что вся энергия, выделившаяся при буксировании, идет на нагревание и плавление снега? Удельная теплоемкость льда  $c = 2100$  Дж/(кг·°C), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 33 \cdot 10^4$  Дж/кг.

5 Груз весит 100 Н. Определите:

какую силу надо приложить к концу веревки в точке А, чтобы равномерно поднять груз на некоторую высоту (трение и вес блоков не учитывать); какую силу надо приложить в точке А, если сила трения в каждом из блоков одинакова и равна 0,25 на какую высоту поднимется груз, если блок 3 поднялся на высоту 1 м; какую мощность надо развить силой, действующей в точке А, чтобы поднять груз на высоту 0,25 м в течение 1 с (без учета трения);

чему равен КПД установки.

