

ЗАДАНИЕ ПО ФИЗИКЕ
ВАРИАНТ 22771 для 7-го класса

1. Во время дождя скорость падения капель разного размера не одинакова. Какие капли падают с большей скоростью: крупные или мелкие? Почему?

Ответ: Крупные и мелкие капли дождя падают ускоренно. С возрастанием скорости растет и сила трения капель о воздух. Наконец, движение капель становится равномерным: сила тяжести капель уравнивается силой трения. Однако достигнутые каплями скорости будут различными. На более крупные капли действует большая сила тяжести, чем на мелкие. Значит и сила сопротивления воздуха, действующая на них, больше. А это возможно только при большей скорости крупных капель.

2. Когда семиклассник Петя поднимался на эскалаторе метро, на середине пути он увидел, что справа напротив него на соседнем эскалаторе опускается его одноклассница Катя. Петя вспомнил, что он должен вернуть Кате её планшет и бросился её догонять. Как лучше бежать Пете, чтобы успеть догнать Катю на её эскалаторе (сначала вверх, а потом вниз или наоборот)? Какой должна быть минимальная скорость бега Пети, если скорость эскалатора $u=1\text{ м/с}$?

Ответ: Петя может бежать в любом направлении со скоростью $v > 2u = 2\text{ м/с}$.

3. Из пункта А выше по течению реки баржа возит щебень для строительства моста в пункт В ниже по течению реки. Ровно посередине между пунктами А и В расположена плотина гидроэлектростанции со шлюзом, на прохождение которого баржа затрачивает 30 мин. Время погрузки баржи равно 1 час, разгрузки — 2,5 часа, скорость нагруженной баржи относительно воды в два раза больше течения реки, а ненагруженной — в три раза. Определить, за какое время баржа перевезет 19700 тонн щебня из А в В, если ее грузоподъемность составляет 500 тонн, а время затрачиваемое на путь от пункта А до шлюза равно 4 часа. В начальный момент времени баржа находится в пункте А.

Ответ: 967,5 ч.

4. Четыре однородных стержня скреплены за концы друг с другом так, что образуют квадрат с длиной стороны 40 см. Масса получившейся фигуры равна 3,2 кг. Квадрат расположен горизонтально и уравновешен относительно горизонтальной оси, параллельной двум его сторонам. Один из стержней заменяют стержнем такой же длины, но вдвое большей массы так, что равновесие оставшейся фигуры нарушается. Какой вращающий момент силы тяжести будет действовать в этом случае на новый квадрат и где будет располагаться его центр тяжести? Сделайте рисунок с необходимыми пояснениями.

Ответ: $L = 4\text{ см}$, $M_{\text{вр}} = 0,16\text{ Нм}$.

5. Медный шар весит в воздухе 14,7 Н, а в воде — 9,8 Н. Сплошной это шар или полый? Плотность меди $\rho_{\text{м}} = 8,9\text{ т/м}^3$, плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1\text{ т/м}^3$.

Ответ: Шар полый.