



Многопрофильная олимпиада МИРЭА  
(заключительный этап)

ФИЗИКА  
24 марта 2018 года

1. Расстояние между двумя пунктами  $A$  и  $B$ , расположенными на разных берегах реки  $L$ . Ширина реки  $d$ . Скорость течения воды в реке  $u$ . Пункт  $B$  расположен ниже по течению. За какое наименьшее время можно переплыть на моторной лодке из пункта  $A$  в пункт  $B$ , если скорость лодки в стоячей воде  $v$ ?
2. После того, как на льдину встал человек, массой  $m=70$  кг ее надводная часть уменьшилась в 2 раза. Найти массу льдины  $M$ . Плотность льда  $\rho_l=900$  кг/м<sup>3</sup>, плотность воды  $\rho=1000$  кг/м<sup>3</sup>.
3. Три конденсатора, обладающие емкостями  $C_1=1,0$  мкФ,  $C_2=2,0$  мкФ и  $C_3=3$  мкФ, соединены последовательно. Какое напряжение можно подать на цепочку конденсаторов, если каждый отдельно взятый конденсатор выдерживает напряжение  $U=100$  В?
4. Аквалангист, находясь под водой, видит солнце под углом  $\alpha=60^\circ$  к поверхности воды. Под каким углом к горизонту реально находится солнце? Показатель преломления воды  $n=1,33$ .
5. Оценить число электронов, которое входит в состав планеты Земля, если ее масса  $M=5,98 \cdot 10^{24}$  кг, а масса протона  $m=1,67 \cdot 10^{-27}$  кг.