

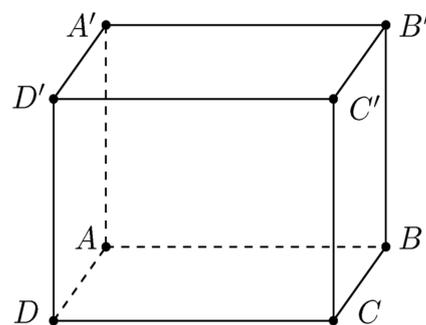
Олимпиада «Формула Единства» / «Третье тысячелетие»

Физика, 8 класс, 2022 год

1. Известно, что альbedo (коэффициент отражения видимого света) для поверхности Луны как космического тела составляет в среднем $a_{\text{л}} = 0,12$, а для Земли в среднем $a_{\text{з}} = 0,37$. Земля в $N = 81$ раз тяжелее Луны, при этом средняя плотность Земли $\rho \approx 5,5 \text{ г/см}^3$, а средняя плотность Луны $\rho \approx 3,35 \text{ г/см}^3$. Оцените, во сколько раз на Луне в ночь полноземля (то есть когда видна полная Земля) освещённость больше, чем на Земле в ясную ночь полнолуния.

14 балла

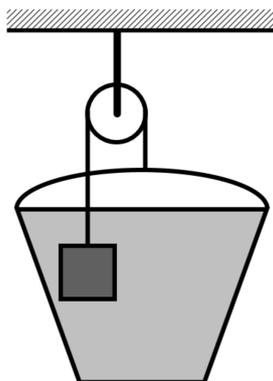
2. В помещении в форме прямоугольного параллелепипеда $ABCD A' B' C' D'$ без потолка (см. рис.) с рёбрами $AA' = a = 12 \text{ м}$, $AB = b = 15 \text{ м}$ и $AD = c = 16 \text{ м}$ натянуты вдоль диагоналей AC' и $'BD'$ два каната, по которым в направлении от первой вершины ко второй со скоростями $v_1 = 1,5 \text{ м/с}$ и $v_2 = 2,5 \text{ м/с}$ соответственно идут канатоходцы, которые держат концы однородного натянутого шнура, посередине которого привязан флажок. С какой по модулю скоростью v движется флажок?



Примечание. Провисание канатов и шнура не учитывайте.

1,63 м/с

3. В ведро собственной массы $m_0 = 600 \text{ г}$ налили воду массой $M = 9 \text{ кг}$ и подвесили на лёгком блоке груз объёмом $V = 3 \text{ дм}^3$ так, что система оказалась в равновесии (см. рис.).



При какой плотности груза это возможно?

2,2 г/см³

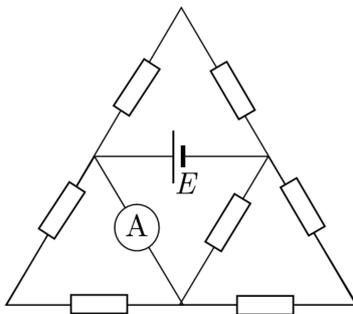
4. В однокомнатном домике Незнайки не было отопления, в нём стало холодно, и тогда Незнайка купил три одинаковых электро-обогревательных элемента. Когда на улице была температура $T_0 = -10^\circ\text{C}$, Незнайка соединил последовательно свои элементы, включил их в сеть постоянного напряжения, подождал и получил температуру в комнате $T_1 = -5^\circ\text{C}$. Тогда Незнайка соединил эти же элементы параллельно.

1. Какую примерно температуру T_2 он получит, если подождёт достаточно долго?
2. Подскажите Незнайке какой-нибудь способ, как бы он мог использовать свои элементы, чтобы получить в комнате температуру около $T_3 = +20^\circ\text{C}$.

Примечание. Считайте, что сам Незнайка собой подогревает комнату гораздо слабее обогревательного элемента, а сопротивление этих элементов не зависит от температуры.

1) $T_2 = +30^\circ\text{C}$; 2) соединить параллельно два элемента из трёх

5. Из одинаковых сопротивлений $R = 3$ Ом каждое, идеального источника с ЭДС $E = 2$ В и идеального амперметра собрали треугольную схему (см. рис.). Найдите показание амперметра.



√ 1