

Задания

муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников

Камчатского края в 2024 – 2025 учебном году.

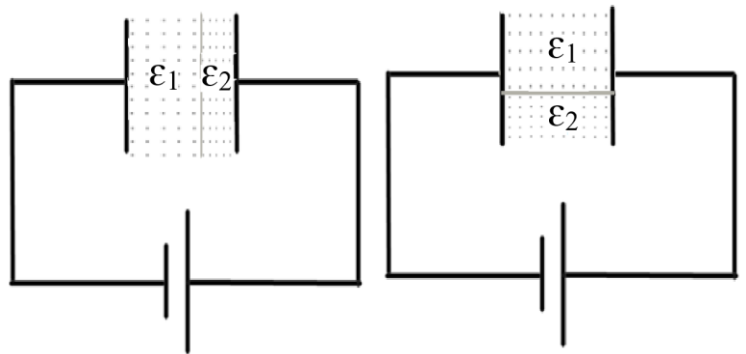
Время выполнения – 230 минут.

Максимальное количество баллов – 50 б.

11 класс

1. Диэлектрики, конденсаторы.

Одинаковые плоские конденсаторы подключены к источнику с напряжением U . Пространство между пластинами конденсаторов заполнено слоями диэлектриков толщины, отличающейся в 2 раза с диэлектрическими проницаемостями ϵ_1 , ϵ_2 . В одном конденсаторе слои расположены параллельно обкладкам, во втором перпендикулярно. Во сколько отличаются: а) емкости этих конденсаторов и б) напряженности полей в однородных диэлектриках?

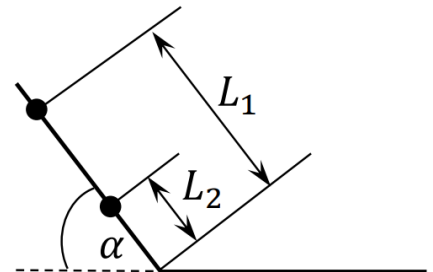


2. Спортсмен.

Человек массой $M = 80\text{ кг}$ поднялся по легкому канату, перекинутому через блок, на высоту $H = 4\text{ м}$ за 8 с . На другом конце каната висит груз массой $m = 0,6M$. Какую энергию затратил человек при подъеме? Начальные скорости равны нулю.

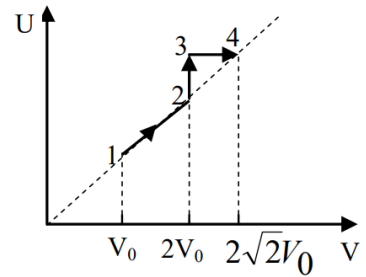
3. Бусинки.

Две бусинки находятся на изогнутой под углом α спице на расстоянии L_1 и L_2 от места изгиба. Их одновременно запускают с одинаковой начальной скоростью V_0 вверх. Через какое время одна бусинка догонит другую? Ускорение свободного падения g , трением пренебречь.



4. Газ.

Внутренняя энергия и объем идеального газа изменялись в соответствии с приведенным графиком (см. рис.). На каком из участков 1-2, 2-3 или 3-4 совершенная газом работа максимальна?



5. Лазер.

Лазерный луч падает из воздуха на толстую стеклянную пластину под углом 50° и, преломляясь, переходит в стекло. Ширина пучка в воздухе 8 см. Определите ширину пучка в стекле. Показатель преломления стекла 1,51.