

## **Критерии определения победителей заключительного этапа олимпиады в 2013/2014 учебном году**

### *11 класс*

I место – от 17 до 19 баллов;

II место – от 13 до 16 баллов;

III место – от 8 до 12 баллов.

### *10 класс*

I место – от 12 до 19 баллов;

II место – от 9 до 11 баллов;

III место – от 6 до 8 баллов.

### *9 класс*

I место – от 14 до 16 баллов;

II место – от 10 до 13 баллов;

III место – от 8 до 9 баллов.

## Заключительный 10 класс (2013/14)

### Вариант 1

*Задача 1 (2 балла).* Какую работу совершает спортсмен, поднимая гирию массой 4 кг на высоту 1 м с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ ? Ускорение свободного падения считать равным  $10 \text{ м/с}^2$ .

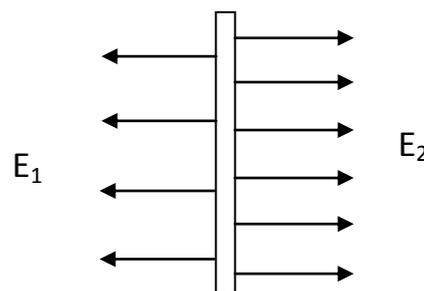
*Задача 2 (2 балла).* Если ракете сообщить вторую космическую скорость  $11,2 \text{ км/с}$ , то она будет удаляться от Земли, а ее скорость будет уменьшаться и на бесконечности станет равной нулю. А чему будет равна ее скорость на бесконечности, если на Земле ей сообщить скорость  $12,2 \text{ км/с}$ ?

*Задача 3 (3 балла).* В двух теплоизолированных сосудах, соединенных трубкой с краном, находится гелий в количестве три моля и два моля при температурах  $400 \text{ К}$  и  $300 \text{ К}$  соответственно. Какой будет температура в сосудах после того, когда кран будет открыт и установится тепловое равновесие?

*Задача 4 (2 балла).* Почему в сильный мороз снег под ногами хрустит, а при небольших отрицательных температурах этого не наблюдается?

*Задача 5 (2 балла).* Какой воздух тяжелее - сухой или влажный?

*Задача 6 (4 балла).* Тонкая заряженная металлическая пластинка находится во внешнем однородном электрическом поле (см. рисунок). С левой стороны от пластинки напряженность электрического поля равна  $E_1 = 100 \text{ В/см}$ , а с правой  $E_2 = 150 \text{ В/см}$ . Найдите силу, действующую со стороны электрического поля на единицу площади пластинки. Электрическая постоянная равна  $8,85 \cdot 10^{-12}$  в единицах СИ.



*Задача 7 (4 балла).* Опираясь о бортик катка, мальчик толкнул санки массой  $2 \text{ кг}$ , сообщив им скорость  $5 \text{ м/с}$ . Какова будет скорость санок, если мальчик их толкнет стоя на льду и не опираясь о бортик, совершив при толчке такую же работу, как и в первом случае? Масса мальчика  $50 \text{ кг}$ ? Трением о лед пренебречь.