

**Межрегиональная Олимпиада школьников на базе ведомственных
образовательных учреждений (2011г.)**

**ФИЗИКА
10 класс**

Вариант 1

Задача 1 (3 бала). Чему равно отношение скоростей звука в воздухе летом при температуре 25°C и зимой при температуре -15°C ?

Задача 2 (3 балла). По горизонтальной дороге едет автомобиль со скоростью 72 км/ч. Чему равно ускорение тех точек колеса, которые в данный момент касаются дороги? Диаметр колеса равен 80 см. Куда направлен вектор ускорения?

Задача 3 (3 балла). Скорость катера в неподвижной воде озера равна V . Плывая строго перпендикулярно берегам, он пересекает реку за время t_1 . Чему равна скорость течения V_T , если на переправу в отсутствие течения он потратил бы время t_2 ($t_2 < t_1$)?

Задача 4 (3 балла). Для нагревания некоторой порции идеального газа на ΔT при постоянном объеме потребовалось количество тепла Q_1 , а нагрев той же порции при постоянном давлении на ΔT потребовал большего количества тепла Q_2 . Сколько молей содержит газ?

Задача 5 (4 балла). Под каким углом надо бросить в море камень с прибрежной скалы высотой H , чтобы он упал на максимальном расстоянии от берега? Начальная скорость камня V_0 .

Задача 6 (3 балла). Сколько тепла выделится при абсолютно неупругом столкновении двух тел, двигавшихся с одинаковыми по величине скоростями V строго навстречу друг другу? Масса одного тела – m , второго – $2m$.

Задача 7 (3 балла). Клин (призма) массы M стоит в углу комнаты. По нему скользит брусок массы m . С какими силами давит клин на пол и стенку, если трением всюду можно пренебречь? Угол наклона поверхности клина с горизонтом α .

**Межрегиональная Олимпиада школьников на базе ведомственных
образовательных учреждений (2011г.)**

ФИЗИКА

10 класс

Вариант 2

Задача 1 (3 балла). Как измерить высоту холма или не очень высокой горы, располагая термометром и барометром?

Задача 2 (3 балла). Куда направлен и чему равен по модулю вектор ускорения верхней точки катящегося без проскальзывания со скоростью 5 м/с колеса? Диаметр колеса равен 60 см.

Задача 3 (3 балла). В безветренную погоду полет самолета из аэропорта А в аэропорт В, расстояние между которыми равно L , длится время t_1 . Сколько времени будет лететь самолет из А в В, когда дует строго перпендикулярно трассе устойчивый ветер со скоростью U ?

Задача 4 (3 балла). Некоторая порция гелия, адиабатически расширяясь, остыла на $|\Delta T|$, совершив при этом работу A . Сколько молей гелия было в этой порции?

Задача 5 (4 балла). Какой должна быть минимальная скорость вылета снаряда из орудия, если нужно поразить цель, находящуюся на высоте H и на расстоянии L по горизонтали от места выстрела?

Задача 6 (3 балла). Произошло абсолютно неупругое соударение двух тел одинаковой массы m , двигавшихся до столкновения с одинаковыми скоростями V во взаимно перпендикулярных направлениях. Сколько тепла выделилось при соударении?

Задача 7 (3 балла). По поверхности клина, наклоненной к горизонту под углом α , скользит без трения брусок массы m . Каким должен быть коэффициент трения между клином и горизонтальным полом, чтобы клин массы M оставался неподвижным?