

Всероссийская олимпиада школьников

II (муниципальный) этап

Физика

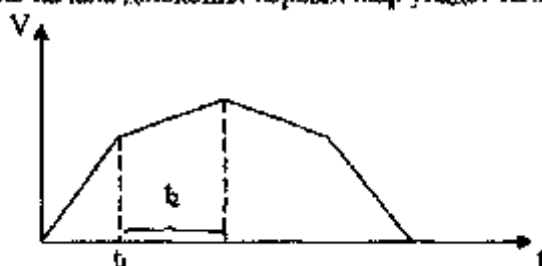
II класс

Задание 1

Самолет совершает полет из пункта А в пункт В и обратно. Расстояние между А и В — S . При каком направлении ветра относительно трассы полета время полета будет а) максимальным? б) минимальным? Найдите эти времена, если скорость самолета относительно воздуха равна V , а скорость ветра — u .

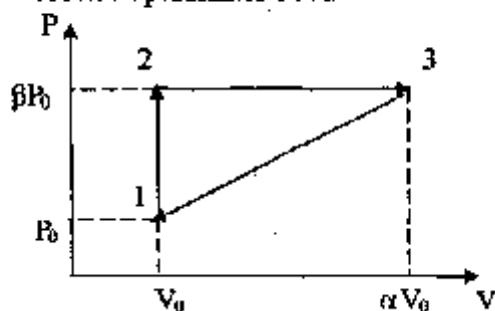
Задание 2

Шар массой $2m$ подбрасывают вертикально вверх со скоростью $V_0 = 10$ м/с. К шару привязана невесомая нить длиной $L = 1$ м, на другом конце которой находится шар массой m . Через какое время после начала движения первый шар упадет на землю?



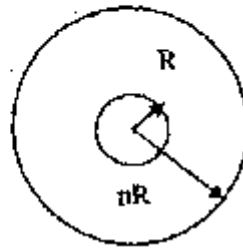
Задание 3

Показать, что КПД изображенного на рисунке процесса, проводимого с идеальным одноатомным газом, не может превышать 20%.



Задача 4

Металлический шар радиусом R , заряженный до потенциала φ , окружат концентрической сферической проводящей оболочкой радиуса nR . Чему будет равен потенциал шара φ_1 , если оболочку заземлить?



Задача 5

На гладком горизонтальном столе лежит шар с массой M , прикрепленный к очень легкой пружине с коэффициентом жесткости k . В шар попадает пуля массы m , летящая горизонтально вдоль оси пружины со скоростью v_0 , и застревает в нем. Определить амплитуду A и период колебания T шара.

