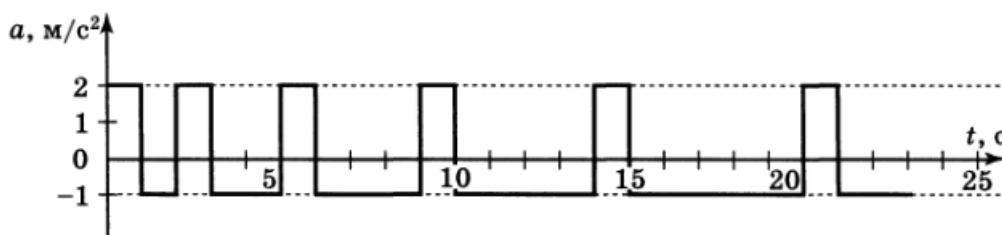


## Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, зональный этап, 1991/92 год

ЗАДАЧА 1. Космический корабль начинает двигаться прямолинейно с ускорением, изменяющимся во времени так, как показано на графике (рис.). Через какое время корабль удалится от исходной точки в положительном направлении на максимальное расстояние? Начальная скорость корабля равна нулю.



Число 12 с

ЗАДАЧА 2. «Вечерело. Уставший за нелёгкий день бедный рыбак Абдулла присел на берегу реки отдохнуть. Вдруг видит — плывёт по волнам какой-то предмет, почти полностью погружённый в воду, только самый краешек виден на поверхности воды. Абдулла бросился в реку и вытащил его. Смотрит, а это старинный глиняный кувшин, с горлышком, плотно закрытым пробкой и залитым сургучной печатью. Распечатал Абдулла кувшин и обомлел: из кувшина высыпалось 147 одинаковых золотых монет. Монеты Абдулла спрятал, а кувшин закрыл, залил горлышко сургучом и бросил кувшин обратно в реку. И поплыл кувшин дальше, примерно на треть выступая над водой» — так говорится в одной из восточных сказок.

Полагая, что кувшин был двухлитровым, оцените массу одной золотой монеты.

$$m \approx \frac{N \rho}{\lambda} = m$$

ЗАДАЧА 3. При разведении теплолюбивых рыб в аквариуме для поддержания необходимой температуры воды  $t_T = 25^\circ\text{C}$  используется электрический нагреватель, мощность которого  $P_0 = 100$  Вт. Для хладолюбивых рыб температура воды в аквариуме должна быть  $t_X = 12^\circ\text{C}$ . Чтобы обеспечить низкотемпературный режим, через погружённый в аквариум теплообменник — длинную медную трубку — пропускают водопроводную воду, температура которой  $t_1 = 8^\circ\text{C}$  (эффективность теплообменника столь высока, что вытекающая из трубки вода находится в тепловом равновесии с водой аквариума).

Предполагая, что мощность теплообмена между аквариумом и окружающей средой пропорциональна разности температур между ними, определите минимальный расход воды ( $\mu = \frac{\Delta m}{\Delta \tau}$ ) для поддержания заданного температурного режима. Комнатная температура  $t_0 = 20^\circ\text{C}$ . Удельная теплоёмкость воды  $c = 4200$  Дж/(кг · К).

Как изменится ответ, если в аквариуме будут разводить рыб, предпочитающих температуру воды  $t_X^* = 16^\circ\text{C}$ ?

$$\mu \approx \frac{P_0 (t_0 - t_X) (t_0 - t_1) c}{(t_0 - t_1) (t_0 - t_X^*)} = \mu$$

ЗАДАЧА 4. В схеме, изображённой на рисунке, амперметр  $A_1$  показывает силу тока  $I_1$ . Какую силу тока показывает амперметр  $A_2$ ? Оба прибора идеальны. Отмеченные на рисунке параметры цепи считайте известными.

$$\boxed{I_2 = \frac{2}{3}I_1}$$

