

### Критерии оценивания командного тура

10-11 класс (физика)

Задача №1.

**Некоторая установка, развивающая мощность 30 кВт, охлаждается проточной водой, текущей по спиральной трубке сечением 1 см<sup>2</sup>. При установившемся режиме проточная вода нагревается на  $\Delta t=15^\circ\text{C}$ . Определите скорость течения воды, предполагая, что вся энергия, выделяющаяся при работе установки, идет на нагревание воды. Плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°C).**

**Решение:**

$$Q=Pt$$

$$Q=cm\Delta t$$

$$m=\rho V$$

$$V=St$$

$$v=P/(c\rho S\Delta t)$$

Ответ:  $v=4,76$  м/с

Элемент знаний	Количество баллов
Записана формула для вычисления энергии, выделяемой тепловым нагревателем	1
Записана формула количества теплоты при нагревании	1
Верно записана формула для расчета массы через плотность	1
Верно записана формула для объема вытекающей воды через скорость	1
Получен верный численный ответ	1
Итого	5

Задача №2.

**Мяч, брошенный вертикально вверх с земли, проходит последние 5 метров участка подъема за треть всего времени полета. Найти максимальную высоту подъема мяча над землей.**

**Решение:**

1 способ: Имеется указание на факт, что время движения из точки наивысшего подъема  $\Delta s=5$  метров мяч пройдет тоже за 1/3 времени (за то же время)

$$\Delta s = \frac{g(\frac{1}{3}t)^2}{2}; t^2 = \frac{18\Delta s}{g} = 9c^2$$

$$s = \frac{gt^2}{2} = 45 \text{ м}$$

2 способ: скорость вначале участка 5 м:  $s=(v^2 - v_0^2)/2g$

$$v=0; v_0 = \sqrt{2gs} = 10 \text{ м/с}$$

$$v = v_0 - g(\frac{1}{3}t); v_0 = gt/3; t = 3v_0/g = 3c$$

$$s = \frac{gt^2}{2} = 45 \text{ м}$$

Ответ: 45 м

Элемент знаний: 1 способ	Элемент знаний: 2 способ	Количество баллов
Есть указание на то, что свободное падение происходит с ускорением $g=10 \text{ м/с}^2$	Есть указание на то, что свободное падение происходит с ускорением $g=10 \text{ м/с}^2$	1
Имеется указание на факт, что время движения из точки наивысшего подъема 5 метров мяч пройдет тоже за 1/3 времени (за то же время)	Записана формула перемещения через разность квадратов скоростей	1
Записана формула для пути из состояния покоя за время 1/3 времени	Записана формула скорости при равноускоренном движении за 1/3 времени	1
Записана формула для всей высоты подъема (падения)	Записана формула для всей высоты подъема (падения)	1
Получен верный численный ответ	Получен верный численный ответ	1
Итого		5

## Критерии оценивания командного тура

8-9 класс (физика)

### Задача №1

Группа туристов, двигаясь цепочкой по обочине дороги со скоростью 3,6 км/ч, растянулась на 200 м. Замыкающий посылает велосипедиста к вожатому, который находится впереди группы. Велосипедист едет со скоростью 7 м/с; выполнив поручение, он тут же возвращается к замыкающему группы с той же скоростью. Через сколько времени после получения поручения велосипедист вернулся обратно?

#### Решение:

$$t_1 = \frac{s}{v_2 - v_1} = 33,3 \text{ с}$$

$$t_2 = \frac{s}{v_2 + v_1} = 25 \text{ с}$$

$$t = t_1 + t_2$$

Ответ: 58,3 с

Элемент знаний	Количество баллов
Верно переведена скорость из км/ч в м/с	1
Записана формула для расчета времени движения от замыкающего вперед колонны	1
Записана формула для расчета времени движения от головы колонны к замыкающему	1
Получено уравнение для нахождения всего времени движения	1
Получен верный численный ответ	1
Итого	5

### Задача №2

На столе лежит книга размером 20×20 см, массой 300 г. Какова наименьшая работа, необходимая для того, чтобы раскрыть ее на середине?

#### Решение:

$$A = Fs$$

$$F = mg/2$$

$$S = l/2$$

$$A = mgl/4 = 1,5 \text{ Дж}$$

Элемент знаний	Количество баллов
Записана формула для расчета работы	1
Записана формула для силы тяжести половины книги	1
Записана формула для вычисления перемещения центра масс книги	1
Записана формула для вычисления работы	1
Получен верный численный ответ	1
Итого	5