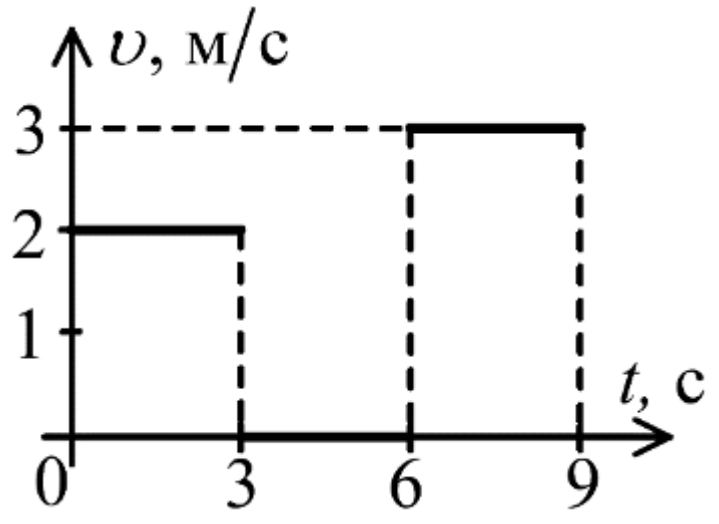


**Московская олимпиада школьников по физике, третий тур
отборочного этапа, 2020-2021 учебный год. 8 класс**

№ 1. Чему равна средняя скорость тела на первой половине пути?

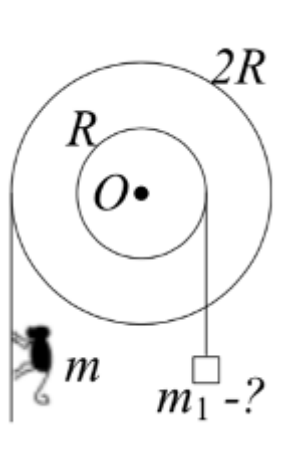
Укажите вариант ответа, в котором стоит значение, наиболее близкое к найденному вами.



- ☐ 1 м/с
- ☐ 1,15 м/с
- ☐ 1,2 м/с
- ☐ 1,4 м/с
- ☐ 2 м/с

№ 2. Два легких блока радиусами R и $2R$, имеющих общую неподвижную ось вращения O , склеили между собой и намотали на них невесомые нити. На одну повесили игрушечную обезьянку массой m , на второй закреплен груз массой m_1 . Система находится в равновесии.

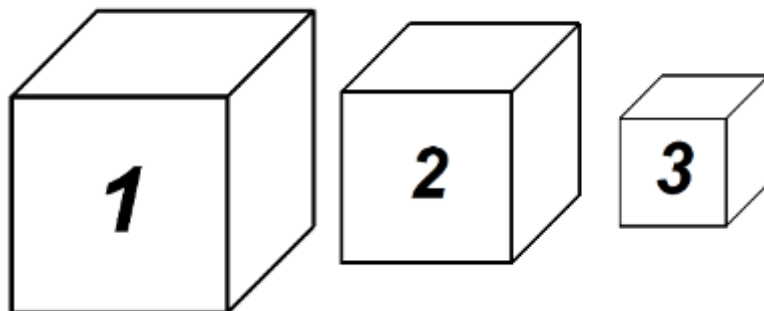
Определите массу груза m_1 . Трение отсутствует.



- ☐ $m/4$
- ☐ $m/2$
- ☐ m

- ☐ $2m$
- ☐ $4m$

№ 3. Три кубика имеют одинаковые массы, и внутри одного из них имеется полость. Известно, что $\rho_2 < \rho_1 < \rho_3$, где ρ_1 – плотность материала, из которого сделан первый кубик, ρ_2 – плотность материала, из которого сделан второй кубик, ρ_3 – плотность материала, из которого сделан третий кубик.



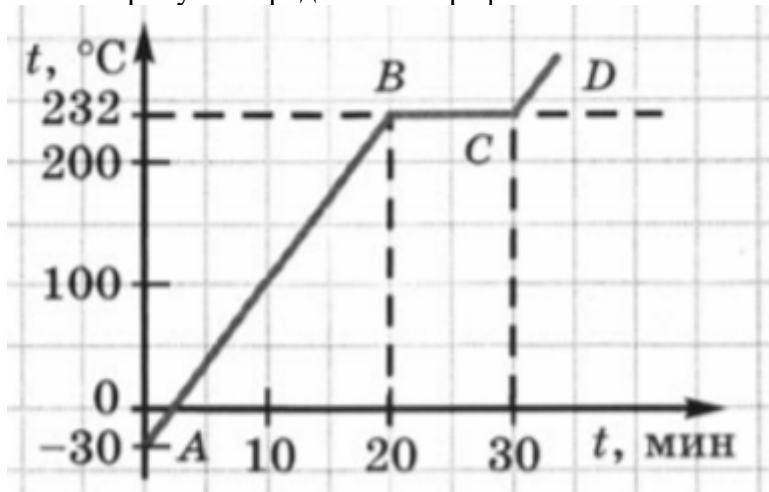
Полость может находиться:

- ☐ только в 1 кубике
- ☐ только во 2 кубике
- ☐ только в 3 кубике
- ☐ только во 2 или 3 кубике
- ☐ только в 1 или 2 кубике
- ☐ в 1 или 2 или 3 кубике

№ 4. К пружине, жёсткость которой равна k , а масса m , подвесили груз массой $2m$. Деформация пружины:

- ☐ равна $2mg/k$
- ☐ больше $2mg/k$
- ☐ меньше $2mg/k$

№ 5. На рисунке представлен график зависимости температуры олова от времени.



Укажите участок (или участки), на котором внутренняя энергия не изменяется?

- ☐ АВ
- ☐ АВ и CD
- ☐ ВС
- ☐ АВ, ВС и CD
- ☐ нет таких участков.

№ 6. Колонна автомобилей движется прямолинейно со скоростью $v=36$ км/ч, равномерно растянувшись на 3 км. Два наблюдателя на мотоциклах начинают движение из центра колонны в противоположных направлениях со скоростями $v_1=4v=144$ км/ч (в направлении головы колонны) и $v_2=2v=72$ км/ч (в направлении хвоста колонны).

Доехав до краев колонны, мотоциклисты разворачиваются и продолжают движение с теми же скоростями в обратном направлении.

Определите, на каком расстоянии от головы колонны состоится их первая

встреча. Ответ выразите в км, округлите до десятых.

Какой путь пройдёт колонна автомобилей за это время? Ответ выразите в км, округлите до целого числа.

№ 7. К концу подвешенной вертикально пружины, массой которой можно пренебречь, подвешивают груз массой 1 кг. Затем к середине уже растянутой пружины подвешивают еще один груз такой же массы. Определить длину растянутой пружины, если ее жесткость равна 200 Н/м, а длина в недеформированном состоянии равна 50 см.

Ускорение свободного падения $g=10$ Н/кг. Ответ выразите в см, округлите до десятых.

№ 8. Рабочий удерживает за один конец бревна так, что этот конец находится на уровне живота рабочего, а второй конец бревна лежит на земле. При этом рабочему приходится действовать на бревно вертикальной силой 100 Н. Если рабочий положит бревно на землю, подойдет к противоположному концу бревна, поднимет его и будет держать на уровне головы, то окажется, что он действует на бревно вертикальной силой 300 Н. Найдите массу бревна.

Ускорение свободного падения $g=10$ Н/кг. Ответ выразите в кг, округлите до целого числа.

№ 9. На плоту хотели перевезти по реке товар весом 900 кг. Когда товар загрузили на плот, плот начал тонуть. Под плот быстро поместили большую воздушную подушку и накачали её, после чего плот перестал тонуть, но оказался полностью погруженным в воду, а товар при этом остался сухим.

Каков был объём накачанной подушки?

Объём находящейся в воде части плота равен 4 м^3 , его плотность $0,8$ кг/дм³. Плотность воды 1 кг/дм³. Ответ выразите в дм³, округлите до целого числа.

№ 10. Два одинаковых калориметра имеют температуру 20°C . В первый из них налили 50 г воды с температурой 50°C . Когда установилась тепловое равновесие, половину воды перелили в другой калориметр. Когда в нем установилась тепловое равновесие, его температура стала 25°C . Определите теплоемкость калориметра. Удельная теплоемкость воды равна 4200 Дж/(кг $\cdot^\circ\text{C}$). Ответ выразите в кДж/°C, округлите до сотых.

