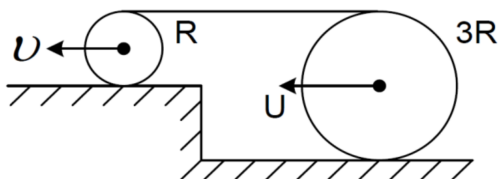


# Московская олимпиада школьников по физике

9 класс, 2019/20 год

## Заочное задание 2

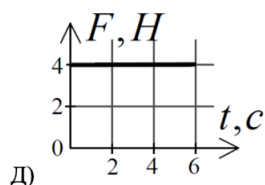
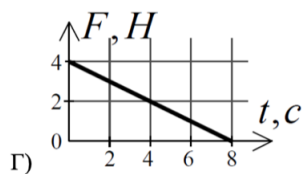
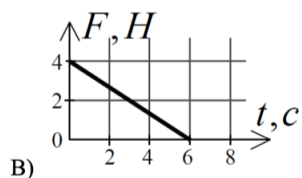
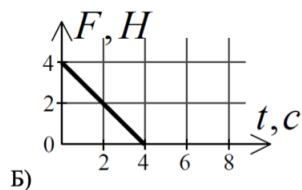
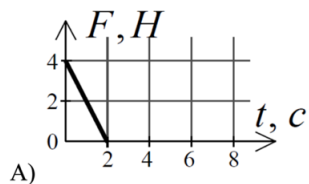
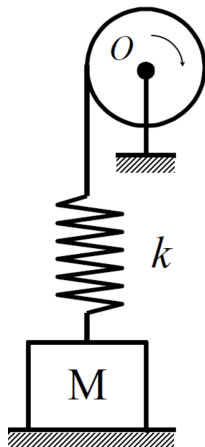
ЗАДАЧА 1. На цилиндры радиусами  $R$  и  $3R$  намотана нерастяжимая нить. Меньший цилиндр катится со скоростью  $v = 6$  м/с. Найдите скорость  $u$  большего цилиндра. Нить всё время натянута и горизонтальна, проскальзывания нет.



- А) 2 м/с;
- Б) 6 м/с;
- В) 18 м/с;
- Г) 36 м/с.

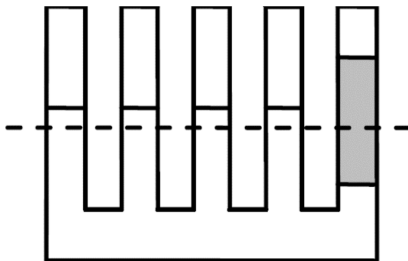
□

ЗАДАЧА 2. К телу массой  $M = 0,4$  кг, расположенному на горизонтальной поверхности, прикрепили пружину жёсткостью  $k = 25$  Н/м, второй конец которой прикреплен к верёвке, которая намотана на блок. Блок начинает вращаться вокруг оси  $O$  так, что за 1 с на него наматывается 4 см верёвки. На каком рисунке правильно показана зависимость силы давления тела на поверхность от времени? В начальный момент пружина не деформирована,  $g = 10$  Н/кг.



Б

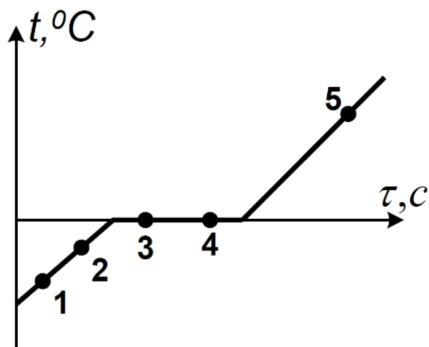
ЗАДАЧА 3. В одну из одинаковых трубок сообщающихся сосудов, где находилась вода, долили столб масла высотой 5 см. На сколько поднимется уровень воды в других трубках? Плотности воды и масла соответственно  $1000 \text{ кг/м}^3$ ;  $800 \text{ кг/м}^3$ .



- А) 0,2 см;
- Б) 0,8 см;
- В) 1 см;
- Г) 1,25 см;
- Д) 2,5 см.

□

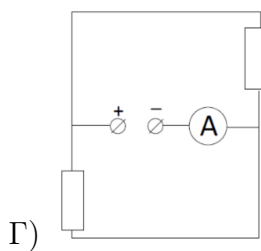
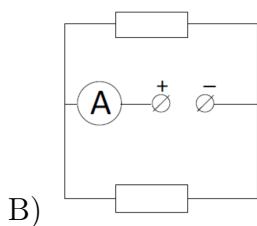
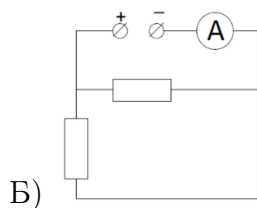
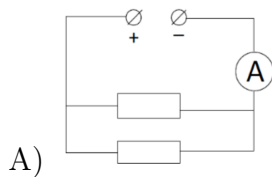
ЗАДАЧА 4. На рисунке изображен график зависимости температуры тела от времени. Сравните внутреннюю энергию тела  $U$  в точках, обозначенных на графике?



- А)  $U_1 > U_2 > U_5 > U_3 = U_4$ ;
- Б)  $U_1 < U_2 < U_3 < U_4 < U_5$ ;
- В)  $U_1 > U_2 > U_3 > U_4 > U_5$ ;
- Г)  $U_5 < U_3 = U_4 < U_2 < U_1$ ;
- Д)  $U_5 > U_3 = U_4 = U_2 = U_1$ .

□

ЗАДАЧА 5. В каком из приведённых ниже примеров показание амперметра наибольшее? Участки электрической цепи подключаются к одинаковым идеальным батарейкам, все резисторы одинаковые, амперметры идеальные.



Д) Показания амперметров во всех случаях одинаковы.

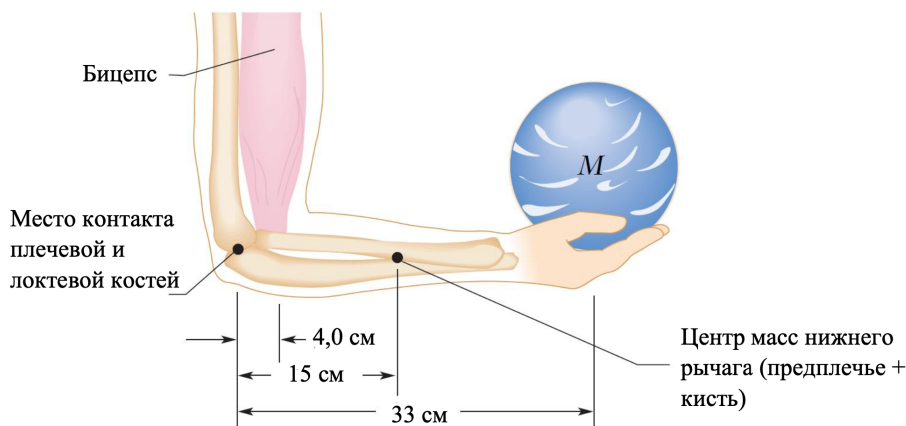
Г

ЗАДАЧА 6. Пассажир в аэропорту случайно поставил свою сумку на движущуюся дорожку. Когда он это заметил, сумка была уже от него на расстоянии 20 м, двигаясь при этом с постоянной скоростью 1 м/с. Пассажир начинает бежать вдогонку сумке с 2 постоянным ускорением 1 м/с<sup>2</sup>.

1. Сколько времени пассажир догонял сумку? Ответ выразите в с, округлите до десятых.
2. Какой путь пробежал пассажир, чтобы догнать сумку? Ответ выразите в м, округлите до целого числа.

1) 7,4; 2) 27

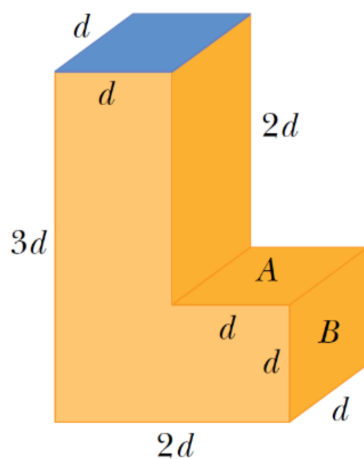
ЗАДАЧА 7. Человек держит шар для боулинга массой 7,2 кг на ладони, как показано на рисунке. Его плечо вертикально, а предплечье (нижняя часть руки), масса которого равна 1,8 кг (вместе с ладонью), находится в горизонтальном положении. Ускорение свободного падения считайте равным  $10 \text{ м/с}^2$ .



1. С какой силой действует бицепс на предплечье? Ответ выразите в Н, округлите до десятков.
2. С какой силой взаимодействуют плечевая и локтевая кости в месте контакта? Ответ выразите в Н, округлите до десятков.

025 (2) 099 (1)

ЗАДАЧА 8. Г-образный резервуар, показанный на рисунке, заполнен доверху водой и открыт в атмосферу.  $d = 5 \text{ м}$ . Плотность воды  $1 \text{ г/см}^3$ . Атмосферное давление не учитывайте.



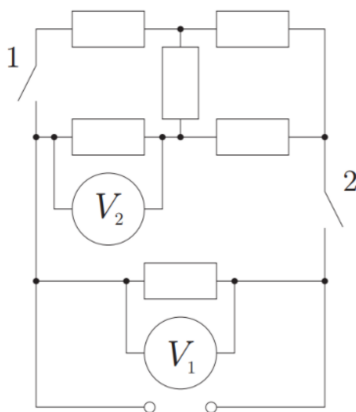
1. Найдите силу давления воды на грань A. Ответ выразите в меганьютонах, округлите до десятых.
2. Чему равна сила давления на грань B? Ответ выразите в меганьютонах, округлите до десятых.

125 (2) 3,1

ЗАДАЧА 9. На улице идёт переохлаждённый дождь, температура которого  $-3^{\circ}\text{C}$ . Переохлаждённый дождь — это дождь, в котором температура воды ниже температуры замерзания. Переохлаждённая вода очень нестабильна и легко распадается на смесь льда и воды, находящихся в тепловом равновесии. В случае переохлаждённого дождя такое разложение происходит, как только капля падает на какую-нибудь поверхность. Когда капля переохлаждённого дождя упала и достигла теплового равновесия, то какая часть капли превратилась в лёд? Ответ укажите в процентах, округлите до целого числа. Удельная теплоёмкость воды  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , удельная теплоёмкость льда  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$ , удельная теплота плавления льда  $335 \text{ кДж}/\text{кг}$ . Кинетической энергией падающей капли можно пренебречь.

□

ЗАДАЧА 10. Клеммы участка цепи, схема которого изображена на рисунке, подключают к идеальной батарее. Все резисторы одинаковые, вольтметры идеальные. В начале оба ключа разомкнуты, и вольтметр  $V_1$  показывает напряжение  $10 \text{ В}$ .



1. Какое напряжение показывает вольтметр  $V_1$ , когда замыкают только ключ 1. Ответ выразите в В, округлите до целого числа.
2. Какое напряжение показывает вольтметр  $V_2$ , когда замыкают только ключ 2. Ответ выразите в В, округлите до целого числа.
3. Какое напряжение показывает вольтметр  $V_1$ , когда замыкают оба ключа. Ответ выразите в В, округлите до целого числа.
4. Какое напряжение показывает вольтметр  $V_2$ , когда замыкают оба ключа. Ответ выразите в В, округлите до целого числа.

□ (1 10; 2 6; 3 9; 4 7) 5