

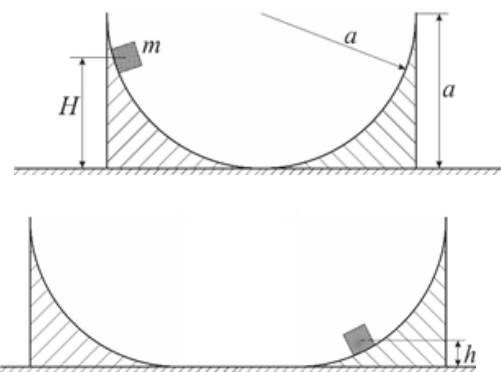
**Межрегиональная олимпиада школьников на базе ведомственных образовательных организаций (2020 год). Заочный тур.  
Физика. 10 класс**

1 Вариант.

**Задача 1** В спирт на незначительную глубину опущена трубка с диаметром внутреннего канала  $d = 0,5$  мм. Определить вес  $P$  спирта, вошедшего в капилляр. Коэффициент поверхностного натяжения спирта (при температуре, когда был проведен эксперимент)  $\alpha = 0,023$  Н/м. (Ответ округлить до единиц [мкН] и записать без указания единиц измерений)

**Задача 2** В покоящийся на горизонтальной поверхности клин массы  $M = 10$  т попадает горизонтально летящая пуля массы  $m$ . После абсолютно упругого удара о поверхность клина пуля отскакивает вертикально вверх. Скорость клина после удара равна  $V = 2$  м/с. На какую высоту  $h$  (по сравнению с первоначальной) поднимется пуля? Трения в системе тел нет. Ускорение свободного падения принять  $g = 10$  м/с<sup>2</sup> (Ответ записать в [м] без указания единиц измерений)

**Задача 3** В половине куба с длиной ребра  $a = 35$  см из материала с плотностью  $\rho = 434$  кг/м<sup>3</sup> сделана цилиндрическая выемка диаметра  $a$  (см. рис.). Оставшиеся части положили на гладкую горизонтальную поверхность. Небольшое тело массы  $m = 350$  г поместили на внутреннюю стенку первой части на высоту  $H = 20$  см и отпустили. На какую высоту  $h$  тело поднимется на второй части? Трение не учитывать. (Ответ округлить с точностью до целой части [см] и записать в [см] без указания единиц измерений)



**Задача 4** Представим молекулу газа в виде шарика диаметра  $d = 0,3$  нм. Найти время свободного пробега молекулы (среднее время между двумя последовательными столкновениями). Средняя скорость относительного движения молекул газа  $\langle V_{отн} \rangle = 700$  м/с, концентрация молекул  $n = 2,65 \cdot 10^{25}$  м<sup>-3</sup>. (Ответ округлить с точностью до десятой доли [нс] и записать в [нс] без указания единиц измерений. Десятичный разделитель - запятая)

**Задача 5** В схеме, изображенной на рисунке, известны сопротивления, они одинаковы  $R_1 = R_2 = R_3 = R = 2$  кОм, известны заряды на конденсаторах  $q_1 = 3$  мкКл,  $q_2 = 7$  мкКл,  $q_3 = 16$  мкКл и емкости конденсаторов  $C_1 = 1$  нФ,  $C_2 = 5$  нФ,  $C_3 = 10$  нФ. Найдите ток  $I$ . Потенциал в точке 2 больше чем в точке 3. (Ответ округлить с точностью до десятичной части [А] и записать в [А] без указания единиц измерений. Десятичный разделитель - запятая)

