8 класс, задания 1 тура.

1. Выгоднее прогреть чайник по частям. Можно для любой части кипятка, то теоретически, выгодный способ, практически неосуществимый-прогрев чайника бесконечно малыми порциями кипятка с непрерывным их выливанием.
2. Для того, чтобы колесо поднять на ступеньку, к нему нужно приложить момент силы F⋅AC относительно точки A, больший, чем момент силы тяжести, стремящийся скатить колесо обратно F⋅AC ≥ mg ⋅AB, где АС и АВ - плечи сил F и mg соответственно.AC=R−h; AB=R2−(R−h)2√=2Rh−h2√. Т.е наименьшая сила определяется равенством F=mgh (2R−h)√R−h. Значит,что при h≥R никакая горизонтальная сила не способна завести колесо на ступеньку.
3. В таком случае установившаяся в сосуде t будет = 0. Физически это означает, что остывающая до t 0∘ вода не сможет расплавить весь лед. Т.е, если количество льда меньше чем уровень воды в сосуде , то весь лед растаять не может.
4. Vср=St, (1) где S - весь путь, t - время, затраченное на прохождение этого пути. Это время складывается из трех частей t=t1+t2+t3, где t1=S3v1 - время движения на первой трети пути, t2=t3=T2 - время движения в гору и пешком, T - время прохождения 23S всего пути.Из условия 23S=(V2+V3)T2, находим T=4S3(V2+V3). Подставляя все в формулу(1) для средней скорости, получаем Vср=SS3V1+4S3(V2+V3)=3V1(V2+V3)4V1+V2+V3≈9,5км/ч
5. Чтобы понять в чем заключаются условия вытекания жидкости из изогнутых трубок. За точку отсчета высоты примем точку О в нижнем колене трубки, хотя этот выбор произволен. Точки C и C′ указывают два различных положения выходного конца трубки для случаев а) и б). Закроем выходной конец трубки пробкой и вычислим давление жидкости возле пробки. В точке А на открытом конце давление равно атмосферному. Пройдем по пути АОВС и просуммируем все перепады гидростатического давления на каждом из участков АО,ОВ,ВС. Это и будет перепад давления на всем столбе АС; Если он будет (+), то давление (.) С будет больше атмосферного, и вода начнет вытекать, если мы откроем пробку. Если перепад отрицательный, вода будет вталкиваться в трубку. ΔPAC=ΔPAO+ΔPOB+ΔPBC. Для любых двух произвольных (.) М и N вдоль столба жидкости перепад давлений вычисляется по формуле ΔPMN=pghM-pghN, поэтому ΔPAC=pg(hA+(-hO+hO)+(-hB+hB)-hC)=pg(hA-hC).Сама структура полученной формулы подсказывает, что перепад давлений между любыми двумя (.) в сообщающихся сосудах Он может быть (+), (-) или нулевым, в зависимости от соотношения hA и hC (или h′C). Если (.) С ниже уровня колена О, то перепад давления всегда (.) при любом положении уровня жидкости в колене АОВ. Значит, что вода вытечет вся полностью, если открыть пробку. Если срез трубки C′ выше уровня колена О, то при вытекании уровень жидкости A, понижаясь, достигнет уровня C′. При этом перепад давлений станет равным нулю и вода перестанет вытекать. По настоящему, по инерции вытечет чуть больше воды. Перепад давлений станет (-) и под действием этого перепада оставшаяся вода возвратится назад в колено АОВ.
6. Сила натяжения веревки, к которой прикреплен груз, постоянна по всей длине и равна P. Т.е на блок, к которому прикреплен провод, действует сила 2P. Значит, P=F2=50002=2500Н, а масса груза m=Pg=250кг.
7. Давление в жидкости, зависит от глубины слоя жидкости. p=pвgH. С другой стороны, это давление равно сумме давлений со стороны внутренней части стакана pс и давления pм столба масла высотой h: pвgH=pс+pмgh. (1часть) На уровне наружной части стакана давление pA пропорционально глубине его погружения в воду и следовательно, давление на глубине H мы можем выразить как ρвgH=pA+ρвgh. (2часть) Приравнивая правые части уравнений (1части) и (2части), получим: pс−pA=(pв-pм)gh.