

Время выполнения заданий — 180 минут.

Пишите разборчиво. В работе не должно быть никаких пометок, не относящихся к ответам на вопросы. Если Вы не знаете ответа, ставьте прочерк.

Максимальное количество баллов — 100.

### Задание 1 (15 баллов)

Пловец, много раз переплывая реку шириной 80 м, заметил, что минимальный «снос» за счет течения, которого он может добиться, равен 60 м. Во сколько раз скорость течения реки больше скорости пловца в озере? Ответ округлить до двух десятичных знаков.

### Задание 2 (25 баллов)

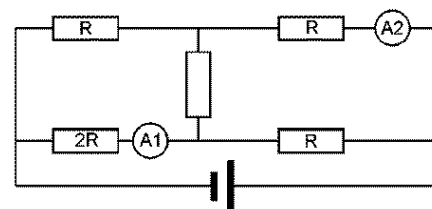
Полусферическая чаша радиусом  $R$  вращается вокруг вертикальной оси, проходящей через ее центр. Песчинка находится на внутренней поверхности сферы. Коэффициент трения песчинки о поверхность равен  $\mu$ . Радиус вектор, проведенный к песчинке из центра сферы, образует угол  $\alpha$  с вертикалью. С какой угловой скоростью должна вращаться сфера, чтобы песчинка начала подниматься вверх по поверхности чаши?

### Задание 3 (15 баллов)

В сосуде объемом  $1 \text{ м}^3$  под подвижным поршнем находится насыщенный водяной пар и 12 г воды. При данной температуре плотность пара равна  $8 \text{ г/м}^3$ , а давление равно 1,2 кПа. Какое давление установится в сосуде, если объем изотермически увеличить в 5 раз? Ответ записать в кПа и округлить до одного десятичного знака.

### Задание 4 (20 баллов)

Два идеальных амперметра включены в цепь, как показано на рисунке. Первый амперметр показывает ток, равный 0,2 А. Что показывает второй амперметр? Ответ записать в А и округлить до одного десятичного знака.



### Задание 5 (25 баллов)

Один моль идеального одноатомного газа совершает замкнутый цикл, показанный на рисунке, при котором зависимость давления от объема имеет вид: (1-2)-прямая, выходящая из начала координат, (2-3)-изохора, (3-1)-изобара. К.П.Д. цикла равен 20%. Температура в состоянии 1 равна 324 К, температура в состоянии 2 равна 625 К. Какое количество теплоты получает газ за цикл? Ответ записать в кДж и округлить до целых.

