

ЗАДАНИЯ

ВАРИАНТ 1

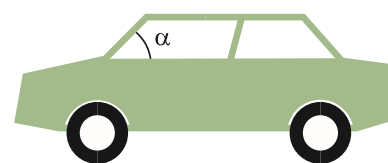
Задача 1. (max 10 баллов)

Определить расход воды в батарее водяного отопления, если вода входит в батарею с температурой $t_1 = 80$ °С, выходит – с температурой $t_2 = 70$ °С, и батарея обеспечивает мощность $P = 4,5$ кВт.

Удельная теплоемкость воды $c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг·град).

Задача 2. (max 20 баллов)

Ветровое стекло автомобиля расположено под углом $\alpha = 60^\circ$ к горизонту. Автомобиль движется со скоростью 20 м/с. В горизонтальной крыше автомобиля есть окно.



Найдите отношение числа капель, попадающих на квадратный дециметр ветрового стекла, к числу капель, попадающих на ту же площадь окна на крыше во время движения автомобиля. Считайте, что капли падают вертикально и при попадании на автомобиль их скорость равна 5 м/с.

Задача 3. (max 20 баллов)

Пластилинный шарик массой 50 г летит в горизонтальном направлении и прилипает к висящему на нити металлическому шарiku массой 100 г. Слипшиеся шарики делают полный оборот, проходя верхнюю точку с минимально возможной скоростью. Найдите начальную скорость пластилинового шарика. Длина нити 36 см.

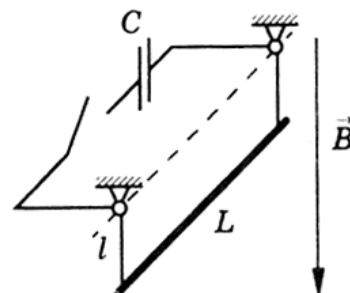
Задача 4. (max 20 баллов)

Какой минимальной ширины должно быть карманное зеркальце, чтобы человек мог увидеть полностью свое лицо? Расстояние между глазами l , ширина лица L .

Задача 5. (max 30 баллов)

Металлический стержень массой $m = 10$ г и длиной $L = 0,2$ м подвешен на двух легких проводах длиной $l = 10$ см в магнитном поле, модуль индукции которого равен $B = 1$ Тл, а вектор направлен вертикально. К точкам закрепления подключен конденсатор емкостью $C = 100$ мкФ, заряженный до напряжения $U = 100$ В.

Определите максимальный угол отклонения α проводов от положения равновесия после разрядки конденсатора, если считать, что время разрядки очень мало. Сопротивлением проводов пренебречь.





ЗАДАНИЯ

ВАРИАНТ 2

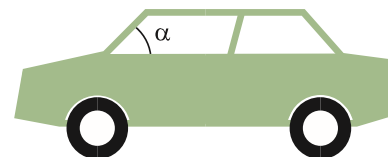
Задача 1. (max 10 баллов)

Определить расход воды в батарее водяного отопления, если вода входит в батарею с температурой $t_1 = 80$ °С, выходит – с температурой $t_2 = 60$ °С, и батарея обеспечивает мощность $P = 4,5$ кВт.

Удельная теплоемкость воды $c = 4,2 \cdot 10^3$ Дж/(кг·град).

Задача 2. (max 20 баллов)

Ветровое стекло автомобиля расположено под углом $\alpha = 45^\circ$ к горизонту. Автомобиль движется со скоростью 15 м/с. В горизонтальной крыше автомобиля есть окно.



Найдите отношение числа капель, попадающих на квадратный дециметр ветрового стекла, к числу капель, попадающих на ту же площадь окна на крыше во время движения автомобиля. Считайте, что капли падают вертикально и при попадании на автомобиль их скорость равна 5 м/с.

Задача 3. (max 20 баллов)

Пластилинный шарик массой 50 г летит в горизонтальном направлении и прилипает к висящему на нити металлическому шариком массой 100 г. Найдите начальную скорость пластилинового шарика, если известно, что нить после прилипания пластилина к шариком отклонилась на угол 60° .

Задача 4. (max 20 баллов)

Какой ширины лицо человека L , если он может полностью увидеть его в карманном зеркальце, минимальная ширина которого равна h ? Расстояние между глазами l .

Задача 5. (max 30 баллов)

Металлический стержень массой $m = 20$ г и длиной $L = 0,2$ м подвешен на двух легких проводах длиной $l = 10$ см в магнитном поле, модуль индукции которого равен $B = 2$ Тл, а вектор направлен вертикально. К точкам закрепления подключен конденсатор емкостью $C = 100$ мкФ, заряженный до напряжения $U = 300$ В.

Определите максимальный угол отклонения α проводов от положения равновесия после разрядки конденсатора, если считать, что время разрядки очень мало. Сопротивлением проводов пренебречь.

