

7 КЛАСС

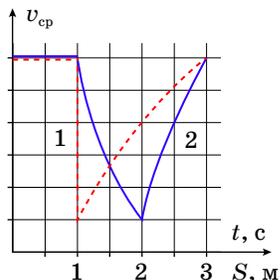
7.1 Пробка

На дороге длиной $L = 50$ км между городами A и B образовалась автомобильная пробка протяженностью $l = 10$ км. От города A до пробки машины едут со скоростью $v_1 = 50$ км/ч при плотности потока $\lambda_1 = 55$ авто/км, в пробке – с некоторой скоростью v при плотности потока $\lambda = 220$ авто/км, а после пробки – со скоростью $v_2 = 100$ км/ч при плотности потока $\lambda_2 = 30$ авто/км. При условии, что протяженность пробки не меняется, определите:

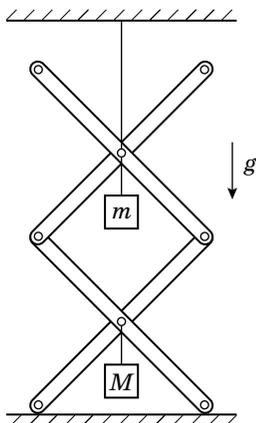
1. С какой скоростью u и в каком направлении смещается пробка?
2. С какой скоростью v едут автомобили в пробке?
3. За какое время τ доедет автомобиль из города A до города B , если в момент его старта, пробка находилась посередине между городами?

7.2 Назойливая муха

По кухне летала назойливая муха, и теоретик Баг решил построить зависимость ее средней скорости и от времени, и от пути на одном графике, отложив по вертикальной оси среднюю скорость, а по горизонтальной – путь и время. Но назойливая муха помешала оцифровать деления на оси скорости. Известно, что за время наблюдения муха меняла свою скорость почти мгновенно и только два раза.



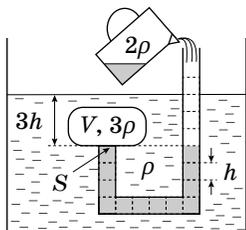
1. Определите какая линия относится к зависимости средней скорости от времени, а какая к зависимости средней скорости от пути.
2. Восстановите оцифровку делений оси средней скорости.
3. Постройте график зависимости скорости мухи от времени.



7.3 Шарниры

Шарнирная конструкция, состоящая из четырех легких одинаковых стержней, удерживается нитью, привязанной к потолку, и опирается на гладкую горизонтальную поверхность. Если к шарнирам, соединяющим центры стержней, подвесить грузы массой m и M , как показано на рисунке, сила натяжения нити окажется равной $T_1 = 30$ Н. При уменьшении массы верхнего груза вдвое, сила натяжения верхней нити уменьшится до $T_2 = 20$ Н. Определите массы грузов m и M и силы реакции N , действующие на стержни со стороны горизонтальной поверхности.

Ускорение свободного падения $g = 10$ Н/кг. Трением в шарнирах можно пренебречь.



7.4 Долив

В жидкость с плотностью ρ полностью погружено однородное тело, симметрично закрывающее изогнутую трубку с площадью поперечного сечения $S = 10$ см². Высота одной секции трубки равна $h = 4$ см, а расстояние от короткого конца трубки до поверхности жидкости составляет $3h$. Объем тела $V = 2hS$. Какой минимальный объем жидкости плотности 2ρ надо долить в трубку, чтобы тело оторвалось от трубки? Плотность тела в три раза больше плотности жидкости ρ . Изначально трубка заполнена жидкостью плотностью 2ρ до высоты $4h$.

Объем тела $V = 2hS$. Какой минимальный объем жидкости плотности 2ρ надо долить в трубку, чтобы тело оторвалось от трубки? Плотность тела в три раза больше плотности жидкости ρ . Изначально трубка заполнена жидкостью плотностью 2ρ до высоты $4h$.