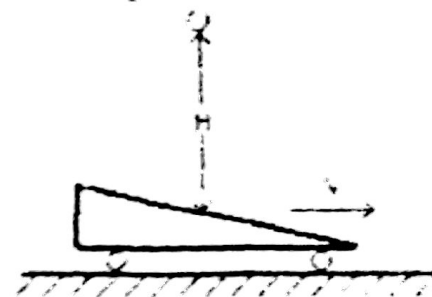


10 клас

Задача 1. Вниз за течією річки на відстані L від берега пливе катер зі швидкістю v_0 відносно берега. По якому напрямку повинен рухатись від берега човен, щоб доплисти до катеру за мінімальний час, якщо його швидкість відносно води v_1 і в початковий момент він знаходиться від катеру на відстані S нижче за течією? Швидкість течії u . Якою повинна бути мінімальна швидкість човна, щоб він міг зустрітись з катером?

Задача 2. По горизонтальній поверхні з постійною швидкістю рухається візок, покривля якого є площиною, нахиленою під кутом 15° до горизонту. На візок з висоти $H=15\text{ м}$ без початкової швидкості падає маленька кулька. При якому значенні швидкості візка V кулька після пружного зіткнення з ним знов упаде на візок у ту ж саму точку? Чи будуть наступні падіння попадати у цю ж точку? Висотою візка знехтувати. Маса візка набагато більша маси кульки, тертя кульки об візок в момент удару не враховувати.

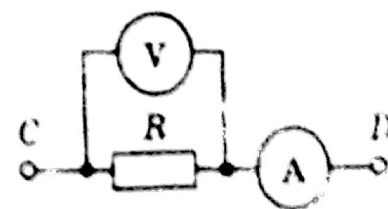
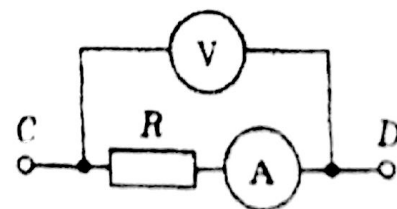


Задача 3. В велику каструлю налили $v_0 = 2,0\text{ л}$ холодної води при температурі $t_0 = 15^\circ\text{C}$ і поставили на увімкнену електроплиту. За час $\tau = 5,0\text{ хв}$ температура води досягла $t_1 = 45^\circ\text{C}$. Після цього в каструлю стали повільно доливати холодну воду (при температурі $t_0 = 15^\circ\text{C}$) зі сталою швидкістю $v = 100\text{ см}^3/\text{хв}$, безперервно перемішуючи її в каструлі. Побудуйте наближений графік залежності температури води в каструлі від часу. При якій швидкості наливання холодної води v_1 температура води буде залишатись незмінною під час наливання? Втратами тепла і теплоємністю каструлі знехтувати.

Задача 4. З одного із двох однакових гальванометрів зробили вольтметр, розширивши його межі вимірювання напруги у N разів, а з другого – амперметр, розширивши його межі вимірювання струму у N разів. Два отриманих прилади використали для вимірювання опору R підключивши їх наступними двома способами

При цьому похибка вимірювання, пов'язана з неідеальністю приладів виявилася однаковою.

Знайдіть опір гальванометра.



Задача 5. Точкове джерело світла знаходиться на відстані L від екрану. Збиральну лінзу з фокусною відстанню $F > (L/4)$, паралельну екрану, переміщують між джерелом і екраном. При якому положенні лінзи діаметр плями, яка буде спостерігатись на екрані, буде мінімальним?