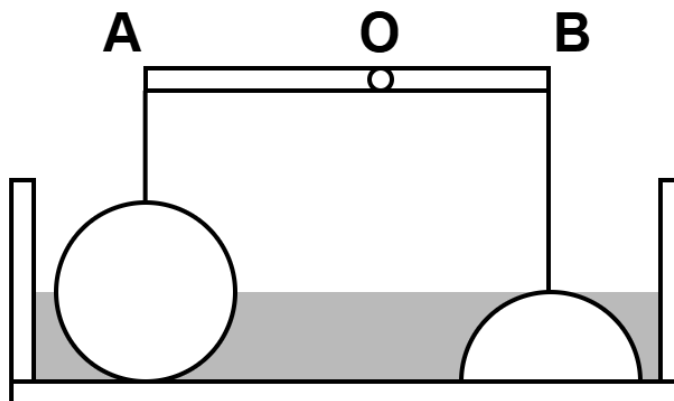


1. Поїзд довжиною $L = 300$ м і мотоцикліст, який стоїть біля хвоста поїзда, починають рухатись в одному напрямку. Швидкість поїзда $v_1 = 20$ км/год, а мотоцикліста – $v_2 = 30$ км/год. Коли мотоцикліст наздогнав голову поїзда миттєво розвернувся і почав рухатись назад зі швидкістю $v_3 = 40$ км/год. Який шлях пройшов мотоцикліст від початку свого руху до зустрічі з хвостом поїзда.

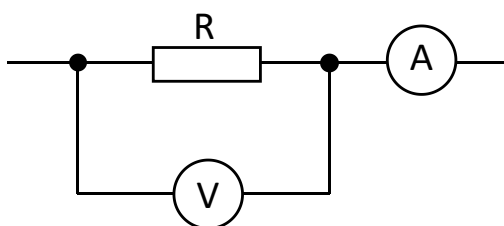
2. Однорідна сфера маси m і однорідна півсфера з того ж матеріалу та радіусу r розміщені у посудині. У посудині налита вода до висоти $r = 30$ см, як показано на рисунку. Під півсферою немає ні води, ні повітря. Сфера і півсфера обидві з'єднані вертикальними нитками з кінцями легкої штанги АВ довжиною $l = 116$ см, яка має шарнір О. Знайдіть відстань від шарніра до кінця А, щоб при мінімальному підйомному зусиллі, прикладеному в точці шарніра, сфера і півсфера одночасно відірвалися від дна посудини. Густина матеріалу сфери становить $\rho = 5.0$ г/см³, а густина води - $\rho_0 = 1.0$ г/см³



3. У колбу масою 100 г, температура якої 20°C, наливають 200 г води за температури 80°C і додають кусок льоду масою 200 г за температури -20°C. Яка температура встановиться в колбі після настання термодинамічної рівноваги? Теплообміном колби з навколишнім середовищем знехтувати.

Питома теплоємність матеріалу колби – 800 Дж/(кг·К),
 питома теплоємність води – 4200 Дж/(кг·К),
 питома теплоємність льоду – 2100 Дж/(кг·К),
 питома теплота плавлення льоду – 334 кДж/кг.

4. Який опір R на схемі, якщо покази амперметра 3 А, покази вольтметра 10 В, внутрішній опір вольтметра 2500 Ом.



5. Дослідницький підводний човен має кругле скляне вікно на дні, щоб спостерігати за морським дном. Радіус вікна $r = 30$ см, товщина скла $t = 20$ мм, показник заломлення води $n_B = 1.25$, скла $n_c = 1.5$. Якщо морське дно знаходиться під вікном на відстані $d = 6.0$ м, оцініть радіус частини морського дна, видимої через вікно (у метрах).