

**ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ І НАУКИ
ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
КЗВО «ОДЕСЬКА АКАДЕМІЯ НЕПЕРЕРВНОЇ ОСВІТИ ООР»**

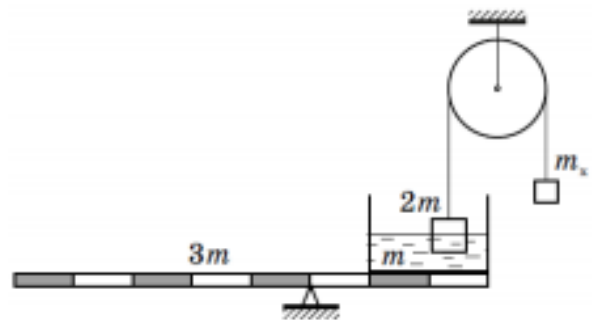
Завдання

III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з фізики

2018 – 2019 навчальний рік

8 клас

1. Прямокутна легка посудина з рідиною масою m розміщена на однорідному важелі масою $3m$. У рідину занурено тіло масою $2m$, яке не торкається дна посудини та утримується ниткою, яка перекинута через блок (див. малюнок). Якої маси m_x вантаж необхідно підвісити до протилежного кінця нитки для рівноваги всієї системи? Тертя в осях важеля та блока відсутнє. Необхідні відстані можна взяти з малюнка.



Прямоугольный легкий сосуд с жидкостью массой m помещен на однородный рычаг массой $3m$. В жидкость опущено тело массой $2m$, не касающееся дна сосуда и удерживаемое нитью, перекинутой через блок (см. рисунок). Какой массы m_x груз необходимо подвесить к противоположному концу нити для равновесия всей системы? Трения в осях рычага и блока нет. Необходимые расстояния можно взять из рисунка.

2. Порожнисту скляну кульку кинули у воду. Знайдіть яку частину об'єму кульки займає порожнина, якщо кулька плаває у воді, занурившись наполовину. Густина скла 2500 кг/м^3 , густина води 1000 кг/м^3 .

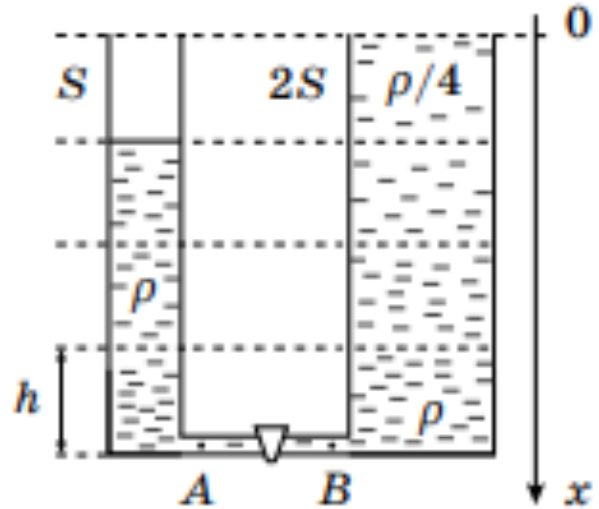
Полый стеклянный шарик бросили в воду. Определите какую часть объёма шарика занимает полость, если шарик плавает в воде, погружившись наполовину. Плотность стекла 2500 кг/м^3 , плотность воды – 1000 кг/м^3 .

3. Карлсон захворів, і Малюк вирішив напоїти його чаєм з варенням. Він додав у три літри гарячого чаю (температура 95°C) цілий літр варення з температурою 20°C . Якою вийшла температура чаю з варенням? Теплообміном з оточуючим середовищем можна знехтувати. Густина чаю 1000 кг/м^3 , густина варення 1300 кг/м^3 , питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$, а питома теплоємність варення $2260 \text{ Дж/(кг}\cdot\text{K)}$.

Карлсон заболел, и Малыш решил напоить его чаем с вареньем. Он добавил в три литра горячего чая (температура 95°C) целый литр варенья с температурой 20°C . Какая температура чая с вареньем вышла? Теплообменом с окружающей средой можно пренебречь. Плотность чая 1000 кг/м^3 , плотность варенья 1300 кг/м^3 ,

удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$, а питома теплоёмкість варення $2260 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$.

4. Дві сполучені посудини, площі перетину яких S та $2S$, з'єднані знизу тонкою трубкою із зачиненим краном. У вузьку посудину до висоти $3h$ налита рідина густиною ρ , а у широка посудина висотою $4h$ до верху заповнена рідиною, густина якої змінюється лінійно з глибиною від $\rho/4$ до ρ (див. малюнок).



1. Побудуйте графік залежності гідростатичного тиску p у широкій посудині від глибини x .

2. Знайдіть гідростатичні тиски у точках A і B ліворуч та праворуч від крана.

3. Куди буде перетікати рідина після того, як кран відкриють?

Два сообщающихся сосуда, площади сечения которых S и $2S$, соединены снизу тонкой трубкой с закрытым краном. В узкий сосуд до высоты $3h$ налита жидкость плотностью ρ , а широкий сосуд высотой $4h$ доверху заполнен жидкостью, плотность которой изменяется линейно с глубиной от $\rho/4$ до ρ (см. рисунок).

1. Постройте график зависимости гидростатического давления p в широком сосуде от глубины x .

2. Определите гидростатические давления в точках A и B слева и справа от крана.

3. Куда будет перетекать жидкость после того, как кран откроют?

5. Автомобіль проїхав третину шляху із швидкістю $v = 46 \text{ км/год}$. Потім чверть часу всього руху він їхав із швидкістю, яка у півтора рази перевищує середню на всьому шляху. На останній ділянці автомобіль їхав зі швидкістю $2v$. Знайдіть максимальну швидкість автомобіля.

Автомобиль проехал треть пути со скоростью $v = 46 \text{ км/ч}$. Затем четверть времени всего движения он ехал со скоростью, в полтора раза превышающей среднюю на всем пути. На последнем участке автомобиль ехал со скоростью $2v$. Определите максимальную скорость автомобиля.