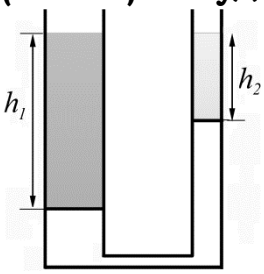
ОБЛАСНА ОЛІМПІАДА З ФІЗИКИ – 2016. ТЕОРЕТИЧНИЙ ТУР.
8 КЛАС

(5 балів) Стрижень. Два однорідні циліндричні стрижні з однаковим перерізом, однак з різними довжинами та густинами, склеїли торцями. У стрижня, що утворився, права складова частина має більшу густину, аніж ліва. Якщо відрізати від лівої складової цього стрижня її половину, то маса всього стрижня зменшиться на 10%. Як змінилася б маса всього стрижня, якщо б відрізали половину його правої частини?

(2 бали) Посудини. Сполучені посудини частково заповнені солоною водою і закриті тонкими гладкими легкими поршнями. У ліву посудину на поршень налили шар олії висотою h_1 = 12 см. Якої висоти h_2 треба налити шар спирту у праву посудину, щоб рівні олії та спирту зрівнялися? Густина олії ρ_1 = 0,90 г/см^3, густина спирту ρ_2 = 0,80 г/см^3, густина солоної води ρ = 1,2 г/см^3



(6 балів) Балка. Однорідну балку масою m_0 = 1 кг підвісили на нитці, прив'язаній до неї у точці О. Коли до кінців балки приклали напрямлені вертикально вниз сили F_1 і F_2, балка виявилася у горизонтальному рівноважному положенні. Визначте силу F_2, якщо сила F_1 = 15 Н. Плече сили F_1 (відносно точки О) l_1 = 30 см, плече сили тяжіння, що діє на балку (відносно точки О) l = 50 мм. Коефіцієнт g = 10 Н/кг.

(6 балів) Куб. Куб з однорідного матеріалу з ребром a плаває у рідині, занурившись на глибину h. На яку глибину H зануриться у цю ж рідину куб з вдвічі більшою густиною та вдвічі довшим ребром?

(6 балів) Собака. Молодший брат вийшов з дому і рухався зі швидкістю 3 км/год. Через 20 хвилин навздогін йому рушив старший брат зі швидкістю 6 км/год. Разом з ним вибігла собака Шпулька, яку взяли з притулку. Шпулька любить обох хлопців, тому вона бігає від одного брата до другого і назад з постійною швидкістю 15 км/год, поки старший не наздожене молодшого. Знайдіть шлях, який пробігла Шпулька, та її переміщення.