

Завдання для підготовки до вступу 15

7-8 клас

3. З якою приблизно швидкістю рухається Земля довкола Сонця? Відстань від Землі до Сонця 150 000 000 км. Довжина кола $l = 2\pi R$. (30 км/с)
2. Є чотири дерев'яні палиці однакового перерізу, але різної довжини. Яку палицю важче зламати і чому? (найкоротшу)
3. Щоб розтягнути пружину на Δx потрібно прикласти силу F . Яку силу потрібно прикласти до трьох пружин, щоб кожен розтягнути на Δx ?
а) пружини з'єднані паралельно; б) пружини з'єднані послідовно. ($3F$; F)
4. Автомобіль їхав з міста А у місто Б половину часу зі швидкістю 60 км/год, а другу половину часу зі швидкістю 40 км/год. Повертаючись назад до міста А, автомобіль половину шляху рухався зі швидкістю 60 км/год, а другу половину шляху зі швидкістю 40 км/год. На скільки середня швидкість руху при русі від міста А до міста Б більша, ніж на зворотному шляху? (2 км/год)
5. Тіло масою 1 кг, причеплене до динамометра, занурюють у воду, а потім у невідому рідину. Покази динамометра у воді 8 Н, а у невідомій рідині 9 Н. Визначити густину невідомої рідини. Густина води 1000 кг/м³. (500 кг/м³)
6. На якій глибині проводять підводні дослідження, якщо на цій глибині тиск води становить 2000 кПа? Атмосферний тиск 100 кПа. (190 м)
7. Якої висоти стовп води треба залити в трубку перерізом 0,2 см², щоб виштовхнути легкий корок, який знаходиться у нижньому кінці трубки, якщо сила тертя між корком і стінками трубки становить 9,8 Н? Густина води 1000 кг/м³. (50 см)
8. Сила тяги літака при швидкості 900 км/год дорівнює 200 кН. Обчислити потужність двигунів літака, якщо ККД двигунів дорівнює 40%. (125 МВт)
9. Нитку, на якій висить вантаж масою 1,6 кг відводять у нове положення з силою 12 Н у горизонтальному напрямку. Визначити силу натягу нитки. ($g=10$ Н/кг.) (20 Н)
10. До однорідної балки завдовжки 5 м, маса якої 200 кг, підвісили на відстані 3 м від одного з її кінців вантаж масою 250 кг. Своїми кінцями балка лежить на опорах. Обчислити силу тиску на кожен опору. (2 кН; 2,5 кН)
11. Дерев'яний брусок, який плаває у воді, виштовхує 0,72 м³ води, а коли якщо занурити повністю – 0,9 м³. Визначити масу та густину цього бруска, якщо густина води 1000 кг/м³. ($m=720$ кг; $\rho=800$ кг/м³)
12. Прямокутна баржа довжиною 50 м і шириною 20 м після завантаження осіла на 50 см. Визначити масу вантажу на баржі. (500 т)

8 клас

1. Яка кількість теплоти потрібна для того, щоб лід масою 2 кг взятого при температурі мінус 10 градусів перетворити в пару? (6142 кДж)
2. На цоколі однієї лампочки написано (220 В; 25 Вт), другої – (100 В; 100 Вт), третьої – (12 В; 0.25 А). Чому дорівнюють опори цих ламп? Яка номінальна потужність третьої лампи? ($R_1=1936$ Ом; $R_2=100$ Ом; $R_3=48$ Ом; $P_3=3$ Вт)
3. Хлопець іде вздовж залізниці зі швидкістю 5 км/год. По коліях назустріч один одному рухаються два потяги з однаковими швидкостями, один з яких має 20 вагонів, а другий – 25 вагонів. Хлопець звернув увагу на те, що і перші, і останні вагони обох потягів порівнялись з ним одночасно. З якою швидкістю рухались потяги? (45 км/год)
4. З якою найменшою швидкістю потрібно штовхнути шматок льоду по горизонтальній поверхні при температурі 0 °С, щоб при гальмуванні він розплавився, якщо на плавлення йде 66% кінетичної енергії? (1 км/с)
5. Який опір дротяної сітки між точками А і В (рис. 1)? (1.5R)

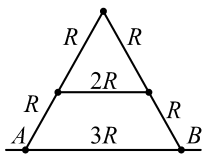


рис.2

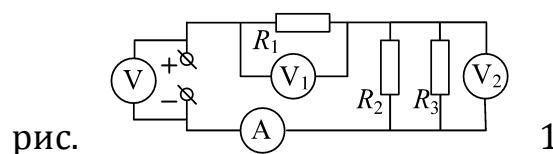
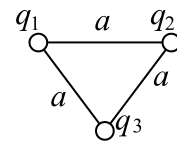


рис. 3



6. В електричному колі покази вольтметрів $U = 10$ В (для V), $U_1 = 4$ В (для V_1), а опори $R_2 = 2$ Ом, $R_3 = 3$ Ом. Визначте покази вольтметра V_2 . Прилади ідеальні. (6 В)
7. У легкій посудині міститься вода. На яку висоту h можна підняти цю посудину за рахунок енергії, що виділяється при охолодженні води на 10 °С? (4.2 км)
8. Три однакові маленькі заряджені ($q_1 = +5$ мКл, $q_2 = +1$ мКл, $q_3 = -3$ мКл) металеві кульки розташовані у вершинах рівностороннього трикутника (рис.3). Як зміниться сила взаємодії кульок 1 і 2, якщо спершу другою кулькою торкнутись третьої, потім – першої і повернути кульку на місце? (зменшиться)