

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
ЕСЕННО НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА

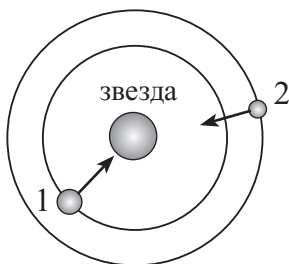
5.11–7.11 2010 година, гр. Варна

ТЕМА

за 7. клас

Задача 1. (В листа за отговорите оградете с кръгче верния отговор. Всеки верен отговор се оценява с 1 точка.)

1. Около далечна звезда обикалят по кръгови орбити две планети. Коя от тях има по-голяма маса, ако звездата ги привлича с равни по големина гравитационни сили?



- а) планета 1, защото е по-близо до звездата
- б) планета 2, защото е по-далече
- в) планета 1, защото има по-голям обем
- г) при равни сили масите също са равни

2. Дифузията е възможна защото:

- а) на молекулите действа сила на тежестта
- б) молекулите се привличат с електрични сили
- в) молекулите са наредени плътно една до друга
- г) молекулите извършват топлинно движение

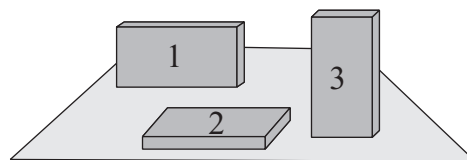
3. Газ се свива при постоянна температура. При този процес намалява:

- а) скоростта на молекулите на газа
- б) диаметърът на молекулите
- в) разстоянието между молекулите
- г) плътността на газа

4. Учебник по физика лежи неподвижно върху хоризонтална опора. Опората действа на учебника със сила на реакция, която уравновесява:

- а) силата на тежестта на учебника
- б) теглото на учебника
- в) сумата от теглото и силата на тежестта
- г) разликата в големините на тези две сили

5. Кутийка се поставя върху хоризонтална опора по три различни начина. При кой от тях теглото на кутийката е най-голямо?



- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) и в трите случая теглото е едно и също

6. При каква температура плътността на водата е най-голяма?

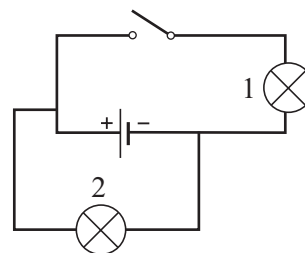
- а) 0 °C
- б) 4 °C
- в) 20 °C
- г) плътността на водата е точно 1 g/cm³ и не зависи от температурата

7. Коя от посочените три стойности на налягането е най-голяма?

- а) 20 hPa
- б) 2 kPa
- в) 2 N/cm²
- г) трите са равни

8. Когато ключът от схемата е отворен:

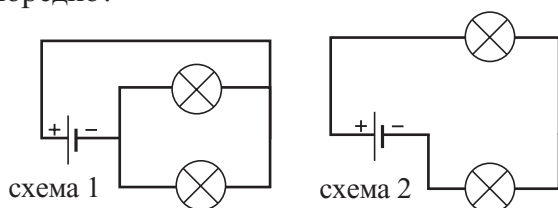
- а) свети само лампа 1
- б) свети само лампа 2
- в) светят и двете лампи
- г) не свети нито една лампа



9. През два консуматора тече винаги един и същ ток, ако консуматорите са:

- а) еднакви
- б) свързани успоредно
- в) свързани последователно
- г) свързани към една и съща батерия

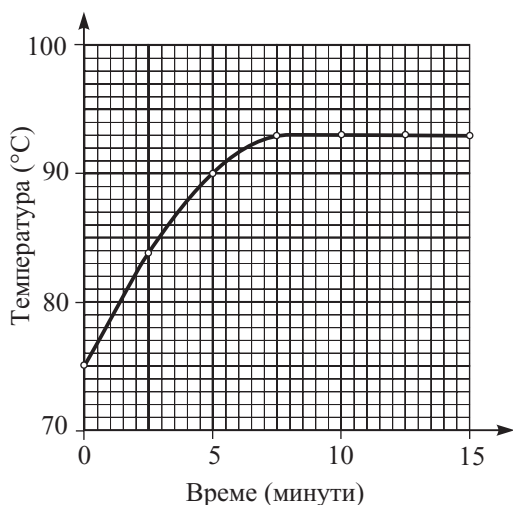
10. На коя от схемите двете лампи са свързани успоредно?



- а) само на схема 1
- б) само на схема 2
- в) и на двете схеми
- г) на нито една от схемите

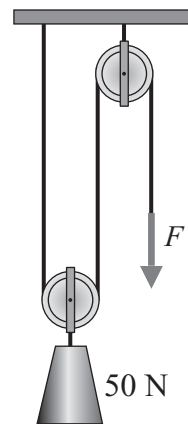
Задача II. (В листа за отговорите попълнете само числените стойности и мерните единици на търсените величини. Всеки верен отговор се оценява с 1 точка.)

1. Графиката показва как се изменя температурата на течност при нагряване. Колко е температурата на кипене t_k на течността?



2. Велосипедист се движи със скорост $v = 18 \text{ km/h}$. Пресметнете пътя s , който велосипедистът ще измине за време $t = 10 \text{ min}$.
3. Мравка се движи равномерно по окръжност с радиус $0,07 \text{ m}$. Пресметнете скоростта v на мравката, ако за време $t = 22 \text{ s}$ тя извършва 2 пълни обиколки на окръжността.
- Приемете $\pi = \frac{22}{7}$.
4. Парашутист с маса 70 kg пада с постоянна скорост 6 m/s . Колко е приблизително големината на силата на съпротивление на въздуха F , действаща на парашутиста?

5. Колко е най-малката сила F , с която трябва да теглим свободния край на въжето, за да издигнем товара? Теглото на товара е 50 N . Масата на макарите се пренебрегва.



6. Празничен балон с обем $V = 0,2 \text{ m}^3$ е напълнен с газ с маса $m = 180 \text{ g}$. Определете плътността ρ на газа.

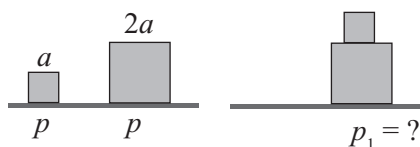
7. Отношението на масите на две тела е $\frac{m_1}{m_2} = 3$, а отношението на техните обеми е $\frac{V_1}{V_2} = 4$.

Колко е отношението $\frac{\rho_1}{\rho_2}$ на плътностите на двете тела?

8. Теглилка е закачена на силомер. Когато теглилка е във въздуха, силомерът измерва сила $2,5 \text{ N}$. След потапяне на теглилка във вода силомерът измерва сила 2 N . Колко е изтласкващата сила F_A , с която водата действа на теглилка?

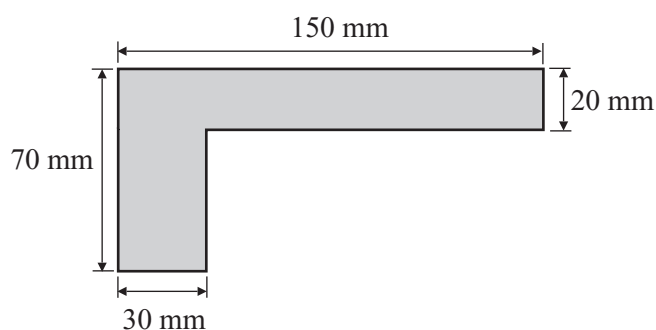
9. Когато детско корабче плава във вода, водата му действа с изтласкваща сила $F_{A1} = 2 \text{ N}$. Колко е изтласкващата сила F_{A2} , ако корабчето плава в течност, чиято плътност е с 25 % по-малка от плътността на водата?

10. Върху пода лежат две кубчета с ръб a и $2a$. Кубчетата създават едно и също налягане $p = 200 \text{ Pa}$ върху пода. Колко ще бъде налягането p_1 върху пода, ако поставим малкото кубче върху голямото?

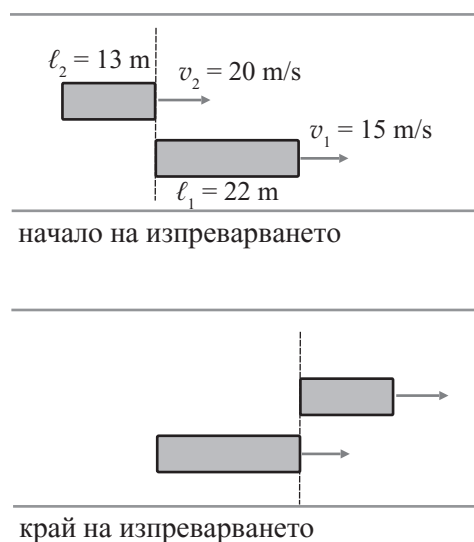


Задача III. (В листа за отговорите представете подробно решение на задачата – можете да пишете и на обратната страна на листа. Двете части на задачата са независими.)

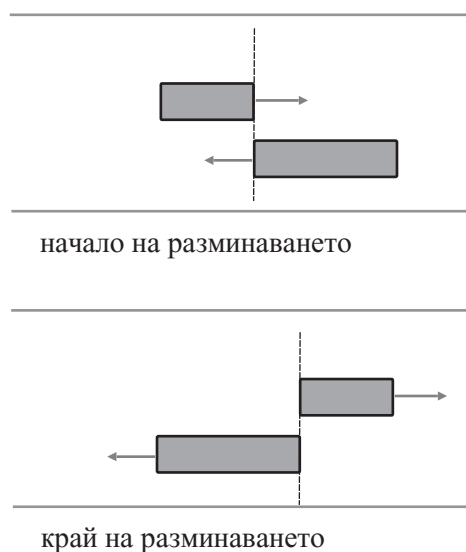
Част 1. От ламарина с дебелина 2 mm е изрязана метална пластинка с формата на буквата „Г“. Размерите на пластинката са дадени на чертежа. Определете плътността на метала, от който е направена пластинката, ако нейната маса е 24,3 g. (4 точки)



Част 2. а) Два камиона с дължини $\ell_1 = 22$ m и $\ell_2 = 13$ m се движат по праволинеен участък от магистрала със скорости $v_1 = 15$ m/s и $v_2 = 20$ m/s. Вторият камион настига и изпреварва първия. За колко секунди става изпреварването (вж. чертежа)? (3 точки)



б) Два камиона с дължини $\ell_1 = 22$ m и $\ell_2 = 13$ m се движат един срещу друг по праволинеен участък от пътя със скорости $v_1 = 15$ m/s и $v_2 = 20$ m/s. За колко секунди камионите ще се разминат (вж. чертежа)? (3 точки)



МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО, МЛАДЕЖТА И НАУКАТА
ЕСЕННО НАЦИОНАЛНО СЪСТЕЗАНИЕ ПО ФИЗИКА

5.11–7.11 2010 година, гр. Варна

ЛИСТ ЗА ОТГОВОРИТЕ
към темата за 7. клас

ЗАДАЧА I.

- | | | | | |
|-----|---|---|---|---|
| 1. | а | б | в | г |
| 2. | а | б | в | г |
| 3. | а | б | в | г |
| 4. | а | б | в | г |
| 5. | а | б | в | г |
| 6. | а | б | в | г |
| 7. | а | б | в | г |
| 8. | а | б | в | г |
| 9. | а | б | в | г |
| 10. | а | б | в | г |

ЗАДАЧА II.

- | | |
|-----|---------------------------|
| 1. | $t_k =$ |
| 2. | $s =$ |
| 3. | $v =$ |
| 4. | $F =$ |
| 5. | $F =$ |
| 6. | $\rho =$ |
| 7. | $\frac{\rho_1}{\rho_2} =$ |
| 8. | $F_A =$ |
| 9. | $F_{A2} =$ |
| 10. | $p_1 =$ |

Решение на задача III.