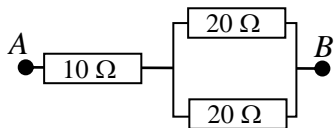




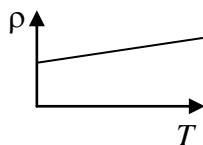
11. Колко е еквивалентното съпротивление на участъка от електрическата верига между точките  $A$  и  $B$ ? Съпротивленията на отделните резистори са означени на схемата.

- А)  $8 \Omega$   
 Б)  $10 \Omega$   
 В)  $20 \Omega$   
 Г)  $50 \Omega$



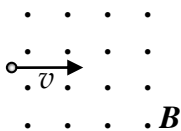
12. За какъв материал е характерна зависимостта на специфичното съпротивление ( $\rho$ ) от абсолютната температура ( $T$ ), показана на графиката?

- А) метал  
 Б) полупроводник  
 В) електролит  
 Г) газ



13. Електрон със скорост  $v$ , насочена надясно на чертежа, навлиза в еднородно магнитно поле с индукция  $B$ , насочена от чертежа към вас. В каква посока действа магнитната сила на електрона?

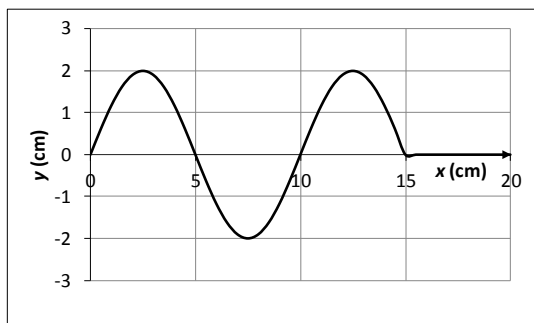
- А) нагоре  
 Б) надолу  
 В) от чертежа към вас  
 Г) от вас към чертежа



14. Математично махало с дължина  $l = 1$  m има период  $T = 2$  s. При каква дължина  $l_1$  на махалото периодът му ще бъде  $T_1 = 1$  s?

- А) 4 m  
 Б) 2 m  
 В) 50 cm  
 Г) 25 cm

15. Свободният край на опънато въже трепти с честота  $\nu = 10$  Hz. На графиката е дадена зависимостта на отклонението  $y$  на въжето от разстоянието  $x$  до третия му край в даден момент от време. Колко е скоростта  $u$  на вълната, която се разпространява по въжето?

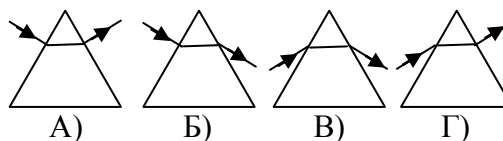


- А) 0,2 m/s  
 Б) 0,5 m/s  
 В) 1,0 m/s  
 Г) 1,5 m/s

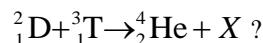
16. Монохроматична светлина с дължина на вълната във вакуум  $\lambda_0 = 630$  nm, попада в стъкло с показател на пречупване  $n = 1,5$ . Колко е дължината на светлинната вълна в стъклото?

- А) 280 nm  
 Б) 420 nm  
 В) 630 nm  
 Г) 840 nm

17. На коя фигура е изобразен ходът на светлинен лъч в триъгълна призма?



18. Коя частица е означена с  $X$  в реакцията на ядрен синтез:



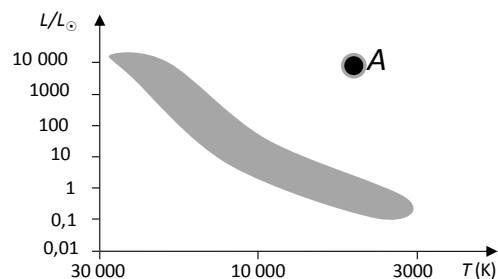
- А) алфа-частица  
 Б) електрон  
 В) протон  
 Г) неутрон

19. В коя област на електромагнитния спектър се намират фотоните, които се излъчват при преход на електрона във водороден атом от орбита с пореден номер  $n = 4$  на орбита с пореден номер  $m = 3$ ?

- А) микровълни  
 Б) инфрачервени лъчи  
 В) видима светлина  
 Г) ултравиолетови лъчи

20. Какъв вид звезди попадат в областта  $A$  на диаграмата спектър-светимост?

(Сивата ивица обозначава Главната последователност)



- А) червен гигант  
 Б) бяло джудже  
 В) неутронна звезда  
 Г) черна дупка

## Задачи

**Задача 1.** Теглилка с маса  $m = 2 \text{ kg}$  виси на нишка, окачена към тавана на асансьор, на височина  $h = 2 \text{ m}$  над пода на асансьора. Нишката може да издържи максимална сила на опън  $F = 32 \text{ N}$ . Асансьорът започва да се издига с постоянно ускорение.

а) При каква минимална стойност  $a$  на ускорението на асансьора нишката ще се скъса?

б) В случай, че асансьорът се движи с това ускорение, за колко време теглилката ще падне на пода на асансьора, след като нишката се скъса?

Приемете, че  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

**Задача 2.** В калориметър е пуснато парче лед с маса  $m_1 = 30 \text{ g}$  и с температура  $t_1 = -10^\circ\text{C}$ . Каква минимална маса  $m_2$  вода с температура  $t_2 = 5^\circ\text{C}$  трябва да бъде налята в калориметъра, така че ледът да се стопи изцяло? Теплообменът между калориметъра и намиращите се в него лед и вода се пренебрегва.

Специфичният топлинен капацитет на леда е  $c_1 = 2000 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ , а на водата –  $c_2 = 4200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ . Специфичната топлина на топене на леда е  $\lambda = 3,3 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ .

.

.