

1

L'attività cardiaca di un uomo ha una pressione sistolica  $p = 100$  mmHg. Il lavoro cardiaco per ogni pulsazione è  $L = 1,15$  joule, con una potenza cardiaca  $P = 2,5$  Watt. Calcola:

- a) La frequenza cardiaca in battiti al minuto.
- b) La gittata sistolica.

2

Un elettrone compie un salto dal livello energetico  $n = 2$  al livello  $n = 1$ . Qual è la lunghezza d'onda  $\lambda$  del raggio X emesso?

3

Qual è l'attività di  $10^{-6}$  g di  $^{137}\text{Cs}$  ( $T_{1/2} = 30,17$  anni)?

4

Un laser è usato per illuminare una doppia fenditura. La distanza tra fenditure è  $0,03$  mm. Lo schermo di visualizzazione dista dalla doppia fenditura  $L = 1,2$  m. Il massimo del secondo ordine ( $n = 2$ ) osservato sullo schermo si trova a  $5,1$  cm dalla riga centrale. Determinare la lunghezza d'onda della luce laser.

5

Due autoparlanti emettono onde sonore alla stessa frequenza ed in fase tra loro. L'autoparlante 1 si trova nell'origine ad altezza  $y_0 = 0$  mentre l'autoparlante 2 viene spostato verticalmente verso l'alto ad altezza  $y$ . Uno spettatore è posto ad una distanza  $x = 15$  m. Muovendo l'autoparlante 2 verso l'alto, il suono udito dallo spettatore risulta più debole per poi crescere di nuovo ad un massimo quando l'autoparlante si trova ad un'altezza  $y = 1$  m. Se la velocità del suono è  $300$  m/s, qual è la frequenza del suono emesso dai due autoparlanti?

6

In un circuito RC con  $R = 1000$  ohm, la corrente che fluisce nel circuito al tempo  $t = 1$  s durante la fase di carica è circa il 37% della corrente massima. Quanto vale la capacità del condensatore?

7

Una bobina è formata da 250 spire circolari di raggio  $8$  cm. All'interno della bobina si trova un campo magnetico di intensità  $0,6$  T e inclinato di  $30$  gradi rispetto all'asse della bobina. Quanto vale il flusso del campo magnetico attraverso la bobina?

8

Ai capi di una resistenza di valore  $R = 50 \Omega$ , collegata ai morsetti di un generatore, è presente una ddp di  $20$  V. Se si collega in parallelo a questa una seconda resistenza uguale alla prima, la ddp scende a  $18$  V.

Si calcolino il valore della  $F_{em}$  e della  $R_i$  del generatore. Ris.:  $\Delta V = 22,5$  V ;  $R = 6,25 \Omega$

9

Si può fare l'analisi

10

Un fluido la cui viscosità è  $1,810 \times 10^{-3}$  Pa·s viene spruzzato nell'aria con portata  $10^{-7}$  m<sup>3</sup>/s servendosi di una siringa. L'ago della siringa è lungo  $0,02$  m e ha raggio interno uguale a  $5 \times 10^{-4}$  m. Qual è la velocità media del fluido (assumendo flusso laminare)? Qual è la differenza di pressione necessaria a mantenere tale portata?