

Verifica di Fisica 4^a B Pedagogico - 11/10/2011

Nome e cognome _____

Esercizio 1. La luce che arriva da Andromeda è partita 30000000000000 secondi fa. Scrivi il dato in notazione scientifica.

Esercizio 2. Un elefante ha una massa pari a 3,5 tonnellate.

- Esprimi la massa in kg e in mg.
- Quanti topi (massa media = 25 g) ci vogliono per avere una massa totale pari a quella dell'elefante?

Esercizio 3. La massa del Sole è $M_S \approx 2 \cdot 10^{30}$ kg; la massa di un protone è $m_p \approx 1,7 \cdot 10^{-27}$ kg. Calcola il rapporto M_S/m_p .

Esercizio 4. La Terra ha una densità media pari a 5,5 g/cm³.

- Converti il dato in kg/m³.
- Converti il dato in hg/mm³.

Esercizio 5. Un cubo di alluminio ha una massa pari a 3,4 hg. Sapendo che la lunghezza dello spigolo è pari a 5 cm, determina la densità dell'alluminio (in kg/m³).

Esercizio 6. Il raggio di una sfera di acciaio misura 3 cm. Sapendo che la densità dell'acciaio è 7,8 g/cm³, determina la massa della sfera (in kg).

Esercizio 7. Determina la lunghezza dello spigolo di un cubo capace di contenere tutti gli italiani (circa 60 milioni). Fai queste ipotesi: la massa media di una persona è 50 kg; la densità media di una persona è uguale a quella dell'acqua.

Esercizio 8. Comprando l'olio di oliva da un contadino, esso viene pagato 5,60 euro al kg. Al supermercato, invece, vi è un'offerta ed una bottiglia da 2 litri di olio viene venduta a 9,90 euro. Sapendo che la densità dell'olio è circa 0,92 g/cm³, dove conviene comprare l'olio se si vuole risparmiare? Spiegare.

Esercizio 9. Vogliamo versare in un becher 900 g di alcool, ma 20 cm³ traboccano fuori dal recipiente. Sapendo che la densità dell'alcool è uguale a 0,8 g/cm³, quanto vale la capacità del becher?

Soluzioni della verifica di Fisica - 4^aB Pedagogico - 11/10/2011

Esercizio 1. La luce che arriva da Andromeda è partita 30000000000000 secondi fa. Scrivi il dato in notazione scientifica.

Soluzione. $3 \cdot 10^{13}$ s.

Esercizio 2. Un elefante ha una massa pari a 3,5 tonnellate.

a) Esprimi la massa in kg e in mg.

b) Quanti topi (massa media = 25 g) ci vogliono per avere una massa totale pari a quella dell'elefante?

Soluzione. a) $3,5 \cdot 10^3$ kg ; $3,5 \cdot 10^9$ mg.

b) numero di topi = $\frac{3,5 \cdot 10^6 \text{ g}}{2,5 \cdot 10 \text{ g}} = 1,4 \cdot 10^5$ (= 140000).

Esercizio 3. La massa del Sole è $M_S \approx 2 \cdot 10^{30}$ kg; la massa di un protone è $m_p \approx 1,7 \cdot 10^{-27}$ kg. Calcola il rapporto M_S/m_p .

Soluzione. $\frac{M_S}{m_p} = \frac{2 \cdot 10^{30} \text{ kg}}{1,7 \cdot 10^{-27} \text{ kg}} \approx 1,18 \cdot 10^{57}$.

Esercizio 4. La Terra ha una densità media pari a $5,5 \text{ g/cm}^3$.

a) Converti il dato in kg/m^3 .

b) Converti il dato in hg/mm^3 .

Soluzione. a) $5,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5,5 \frac{1 \text{ g}}{(1 \text{ cm})^3} = 5,5 \frac{10^{-3} \text{ kg}}{(10^{-2} \text{ m})^3} = 5,5 \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-6} \text{ m}^3} = 5,5 \cdot 10^{-3-(-6)} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 5,5 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

b) $5,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5,5 \frac{1 \text{ g}}{(1 \text{ cm})^3} = 5,5 \frac{10^{-2} \text{ hg}}{(10 \text{ mm})^3} = 5,5 \frac{10^{-2} \text{ hg}}{10^3 \text{ mm}^3} = 5,5 \cdot 10^{-2-3} \frac{\text{hg}}{\text{mm}^3} = 5,5 \cdot 10^{-5} \frac{\text{hg}}{\text{mm}^3}$.

Esercizio 5. Un cubo di alluminio ha una massa pari a 3,4 hg. Sapendo che la lunghezza dello spigolo è pari a 5 cm, determina la densità dell'alluminio (in kg/m^3).

Soluzione. densità = $\frac{\text{massa}}{\text{volume}} = \frac{3,4 \cdot 10^{-1} \text{ kg}}{(5 \cdot 10^{-2} \text{ m})^3} = \frac{3,4 \cdot 10^{-1} \text{ kg}}{125 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3} \approx 0,027 \cdot 10^5 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 2,7 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Esercizio 6. Il raggio di una sfera di acciaio misura 3 cm. Sapendo che la densità dell'acciaio è $7,8 \text{ g/cm}^3$, determina la massa della sfera (in kg).

Soluzione. massa = densità · volume = $\left(7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right) \cdot \left(\frac{4}{3} \pi \cdot (3 \text{ cm})^3\right) \approx \left(7,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}\right) \cdot (113,04 \text{ cm}^3) \approx 8,8 \cdot 10^{-1} \text{ kg}$.

Esercizio 7. Determina la lunghezza dello spigolo di un cubo capace di contenere tutti gli italiani (circa 60 milioni). Fai queste ipotesi: la massa media di una persona è 50 kg; la densità media di una persona è uguale a quella dell'acqua.

Soluzione. Il volume di una persona è 50 litri = 50 dm^3 , quindi lo spigolo è = $\sqrt[3]{6 \cdot 10^7 \cdot (5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3)} \approx 144 \text{ m}$.

Esercizio 8. Comprando l'olio di oliva da un contadino, esso viene pagato 5,60 euro al kg. Al supermercato, invece, vi è un'offerta ed una bottiglia da 2 litri di olio viene venduta a 9,90 euro. Sapendo che la densità dell'olio è circa $0,92 \text{ g/cm}^3$, dove conviene comprare l'olio se si vuole risparmiare? Spiegare.

Soluzione. Al supermercato un litro d'olio costa ovviamente 4,95 euro. Calcoliamo ora il costo al litro per l'olio del contadino. Ricordando che 1 litro = 1 dm^3 , si ha

$$0,92 \frac{1 \text{ g}}{(1 \text{ cm})^3} = 0,92 \frac{10^{-3} \text{ kg}}{(10^{-1} \text{ dm})^3} = 0,92 \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-3} \text{ dm}^3} = 0,92 \frac{10^{-3} \text{ kg}}{10^{-3} \text{ dm}^3} = 0,92 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3},$$

quindi un litro d'olio, avendo una massa pari a 0,92 kg, dal contadino costa $\frac{5,60 \text{ euro}}{\text{kg}} \cdot 0,92 \text{ kg} \approx 5,15 \text{ euro}$.

Conviene quindi comprare l'olio al supermercato ($4,95 \text{ euro} < 5,15 \text{ euro}$).

Esercizio 9. Vogliamo versare in un becher 900 g di alcool, ma 20 cm^3 traboccano fuori dal recipiente. Sapendo che la densità dell'alcool è uguale a $0,8 \text{ g/cm}^3$, quanto vale la capacità del becher?

Soluzione. La capacità del becher si ottiene sottraendo il volume traboccato dal volume dei 900 g di alcool:

$$\frac{900 \text{ g}}{0,8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} - 20 \text{ cm}^3 = 1125 \text{ cm}^3 - 20 \text{ cm}^3 = 1105 \text{ cm}^3.$$