**LA DENSITA’: CHE PROBLEMA !**

**Problemi con la densità 2**

(Se non conosci la formula per calcolare il volume di una sfera, di un cubo o di un parallelepipedo, guarda sul libro delle medie o su Internet)



* Girovagando per un bosco misterioso, hai trovato una strana roccia di forma sferica! Essa possiede una massa complessiva di 12.000g ed è composta da due strati concentrici: un nucleo rotondo di raggio 8cm e densità δNUCLEO=2,70kg/dm3 ed uno strato esterno di densità δEXT=1,800⋅103kg/m3. Qual è il volume dello strato esterno? **[VEXT=3,45dm3]**
* Hai un bel tavolone di legno! Esso è composto da un pianale di forma parallelepipeda, di dimensioni 22dmx40cmx30mm; la densità del tavolone è δTAV=1,20kg/dm3. Sul tavolone devi porre delle sfere di raggio 12,0cm, ognuna di densità 2,1g/cm3. Il tutto poggia su di un piedistallo che al massimo può sopportare 1,2⋅102kg. Quante sfere puoi porre sul tavolone prima che esso si spezzi? Tieni conto che il piedistallo deve sopportare la massa del tavolone+sfere. **[5 sfere]**



* Hai studiato poco la Fisica e perciò come lavoro ti hanno messo a trasportare pietre con un camioncino. Le pietre che devi trasportare sono cubi di marmo, di lato 25cm e di densità 2,70kg/dm3. Il tuo camioncino può al massimo trasportare un carico di 750kg: quanti cubi puoi trasportare? **[17 cubi]**

**Ecco il lavoro che farete da grandi se non studiate Fisica!**

Adesso applica le formule inverse per il volume

* Una sfera è composta da ferro di densità δFe=7,8kg/litro e possiede una massa di 18000g. Qual è il suo raggio? Scrivi la risposta con 2 cifre e con 4 cifre significative (Usa le formule inverse del volume della sfera) **[8,19778cm = 8,2cm (2 cifre) = 8,198cm (4 cifre)**:qual è il valore giusto da scrivere?**]**
* Un bastone è composto da un legno di densità δLegno=1,10g/ml. Il bastone è di forma cilindrica, con raggio r=2,0cm e lunghezza L non nota: Se il bastone ha una massa di 0,8kg, qual è la sua lunghezza? (usa le formule inverse del volume del parallelepipedo). Scrivi la risposta con 2 cifre e con 4 cifre significative [ **L=57,875 cm = 58cm (2cifre) = 57,88cm (4 cifre):** qual è il valore giusto da scrivere?].

Scrivi poi le risposte esprimendo la lunghezza in metri ed usando la notazione scientifica.

**[L = 0,58 m = 5,8⋅10-1 m (2 cifre) ; L = 0,5788 m = 5,788⋅10-1 m (4cifre)]**

**SOLUZIONI**

Per il Volume vale la formula: **V = Massa/Densità = M/δ**; perciò io posso scrivere:

**VEXT = MEXT/δEXT** . con VEXT il volume dello strato esterno, MEXT la massa dello strato esterno e δEXT la densità dello strato esterno. So già che δEXT= 1800kg/m3 , devo trovare MEXT.

Per trovare MEXT sfrutto il fatto che **MEXT = MTOTALE – MNUCLEO**. Ricavo **MNUCLEO = δNUCLEO⋅VNUCLEO**. δNUCLEO=2,7kg/dm3 , **VNUCLEO = 4⋅π/3⋅r3** → VNUCLEO = 4⋅π/3⋅(8cm)3 = 2144cm3 = 2,144dm3 →

MNUCLEO = 2,7kg/dm3⋅2,144dm3 = 5,789kg

MEXT = 12kg – 5,789kg = 6,211kg

**VEXT = MEXT/δEXT** = 6,211kg/(1800kg/m3) = 0,00345m3 = 3,45dm3

Il piedistallo può sopportare fino a 120kg. La massa che il piedistallo deve sopportare è data da quella del tavolo + le sfere poste sopra. Scrivo perciò: **120kg = MTAVOLO + MSFERE**

Trovo **MTAVOLO = VTAVOLO⋅δTAVOLO**; VTAVOLO = 22dmx4dmx0,3dm = 26,4dm3.

MTAVOLO = 1,2kg/dm3⋅26,4dm3 = 31,68kg → MSFERE = 120kg – 31,68kg = 88,32kg.

Adesso trovo la massa di 1 sfera: M1sfera = V1sfera⋅δ ;

**V1sfera = 4⋅π/3⋅r3** → V1sfera = 4⋅π/3⋅(12cm)3 = 7234,6cm3 →

M1sfera=2,1g/cm3⋅7234,6cm3 = 15193g = 15,193kg

**NMAXSFERE = MSFERE/M1sfera** → NMAXSFERE = 88,32kg/15,193kg = 5,8 sfere = 5 sfere

­­­­­

Il numero max di cubi si ottiene dividendo la massima massa trasportabile dal camioncino per la massa del singolo cubo. **M1CUBO = V1CUBO⋅δCUBO** . V1CUBO = (25cm)3 = 15.625cm3 = 15,625dm3. M1cubo = 15,625dm3⋅2,7kg/dm3 = 42,187kg. NCUBI = 750kg/42,187kg = 17,8 = 17 cubi.