

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"

Facoltà di Lettere e Filosofia - A.A. 2003/2004

Corso di *Fisica Applicata ai BBCC*

MODULO A: "Fondamenti di Fisica Applicata"

1^a prova – 28/11/2003

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC o METER):

Anno di corso:

Esprimere il seguente valore di lunghezza $L=0.00035\text{m}$

- I. In notazione scientifica: $3.5 \times 10^{-4}\text{m}$
- II. In millimetri: 0.35mm
- III. In micron : $350\mu\text{m}$
- IV. In micron e notazione scientifica: $3.5 \times 10^2\mu\text{m}$
- V. In nanometri e notazione scientifica: $3.5 \times 10^5\text{nm}$

Riscrivere in unità fondamentali del SI i seguenti valori di misura

- VI. $40\text{g} = 0.04\text{kg}$
- VII. $300\text{ms} = 0.3\text{s}$
- VIII. $1\text{cm}^2 = 10^{-4}\text{m}^2$
- IX. $30\text{km}^2 = 30 \times 10^6\text{m}^2$
- X. $300\text{mm}^3 = 3 \times 10^{-7}\text{m}^3$

A partire dai valori dati, definire con un opportuno numero di cifre significative le seguenti incertezze di misura

- XI. 0.06721°C $\delta T = 0.07^\circ\text{C}$
- XII. 312.4g $\delta m = 300\text{g}$
- XIII. 0.141N $\delta F = 0.14\text{N}$
- XIV. 52.2m^2 $\delta V = 50\text{m}^2$
- XV. 0.85s $\delta t = 0.8\text{s}$

Accordando i seguenti valori alle corrispondenti incertezze, scrivere la misura di ciascuna grandezza fisica

- XVI. $v_b = 2.31\text{m/s}$, $\delta v = 0.1\text{m/s}$ $\Rightarrow v = (2.3 \pm 0.1)\text{m/s}$
- XVII. $L_b = 0.102\text{m}$, $\delta L = 0.01\text{m}$ $\Rightarrow L = (0.10 \pm 0.01)\text{m}$
- XVIII. $A_b = 2\text{m}^2$, $\delta A = 0.3\text{m}^2$ $\Rightarrow A = (2.0 \pm 0.3)\text{m}^2$
- XIX. $F_b = 43.12\text{N}$, $\delta F = 14\text{N}$ $\Rightarrow F = (43 \pm 14)\text{N}$
- XX. $m_b = 1902.34\text{g}$, $\delta m = 200\text{g}$ $\Rightarrow m = (1900 \pm 200)\text{g}$

Eseguire i seguenti calcoli

- XXI. $(3 \times 10^{-3})(2 \times 10^2) = 0.6$
- XXII. $\frac{(0.5 \times 10^{-3})(2 \times 10^6)}{10^2} = 10$
- XXIII. $\frac{6 \times 10^{-3}}{3 \times 10^4} = 2 \times 10^{-7}$
- XXIV. $(4 \times 10^{-6}) - 10^{-6} = 3 \times 10^{-6}$
- XXV. $\frac{(21 \times 10^5) + (4 \times 10^5)}{5 \times 10^5} = 5$

Da N=4 misurazioni ripetute di massa si ottengono i seguenti valori: $m_1=52g$, $m_2=52g$, $m_3=55g$, $m_4=53g$. Sia $m = (m_b \pm \delta m)U_m$ l'espressione simbolica della misura di massa.

XXVI. Calcolare m_b

$$m_b = \bar{m} = \sum_{i=1}^N m_i / N = \frac{(52 + 52 + 55 + 53)g}{4} = 53g$$

XXVII. Quanto deve valere δm in termini di $\sigma_{\bar{m}}$ per un livello di confidenza del 95%? (A quante $\sigma_{\bar{m}}$ deve essere pari δm affinché la misura di m definisca un intervallo di valori cui appartiene il valor vero con una probabilità del 95%?)

$$\delta m = 2\sigma_{\bar{m}}$$

XXVIII. Calcolare, riportando le espressioni che si utilizzano, $\sigma_{\bar{m}}$. [Si ricorda che $\sqrt{2} \approx 1.4$]

$$\sigma_{\bar{m}} = \frac{1}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (m_i - \bar{m})^2}{N-1}} = \frac{1}{\sqrt{4}} \sqrt{\frac{1+1+4+0}{3}} g = \frac{\sqrt{2}}{2} g = 0.7g$$

XXIX. A partire dai quattro valori dati, determinare l'espressione di m per un livello di confidenza del 68%.

$$m = (53.0 \pm 0.7)g$$

XXX. Cos'è una legge fisica?

Una relazione tra grandezze fisiche

XXXI. Cos'è un'unità di misura?

Il termine comune di riferimento adottato per confrontare grandezze della stessa specie

XXXII. E' possibile misurare una grandezza fisica senza incertezza?

No

XXXIII. Quale valore assumereste per l'incertezza di misura nel caso di una singola misurazione?

Un valore pari a quello dell'incertezza strumentale

XXXIV. Qual'è la differenza tra grandezze fisiche scalari e vettoriali?

Le grandezze scalari sono definite da un numero. Le grandezze vettoriali da un numero, una direzione e un verso.

XXXV. Indicate una grandezza fisica scalare ed una grandezza fisica vettoriale.

Scalari: massa, tempo, quantità di sostanza, pressione, ecc.

Vettoriali: velocità, spostamento, forza, accelerazione, ecc.

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC o METER):

Anno di corso:

La posizione in funzione del tempo di un punto materiale in moto lungo l'asse x è data dall'espressione

$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$. Riscrivere l'espressione precedente:

XXXVI. per un punto che all'istante iniziale ($t=0$) si trova nell'origine dell'asse;

$$x(t) = 0$$

XXXVII. per un punto inizialmente fermo;

$$x(t) = x_0 + \frac{1}{2} a t^2$$

XXXVIII. per un punto non accelerato;

$$x(t) = x_0 + v_0 t$$

XXXIX. per un punto non accelerato e inizialmente fermo nell'origine;

$$x(t) = x_0$$

XL. per un punto non accelerato inizialmente nell'origine.

$$x(t) = v_0 t$$

Alla striscia di carta in figura è applicata una forza di trazione $\vec{F}$.



XLI. Riportare in figura il *vettore tensione* della striscia.

XLII. Scrivere la *seconda legge della dinamica* per il sistema in figura.

$$\vec{T} + \vec{F} = 0$$

XLIII. Quanto vale il modulo T della tensione della striscia se il modulo della forza di trazione è $F = 12\text{ N}$?

$$T = 12\text{ N}$$

XLIV. Se il carico di rottura è $F_R = 20\text{ N}$, quanto vale la *resistenza alla lacerazione* R ?

$$R = 20\text{ N}$$

XLV. La tensione può assumere un valore superiore a 20 N ? Perché? *No, perché il valore massimo che la tensione può assumere è per definizione quello della resistenza alla lacerazione.*

XLVI. Scrivere l'espressione della forza peso $\vec{F}_G$ che agisce su di un corpo di massa m .

$$\vec{F}_G = m\vec{g}$$

XLVII. Quanto vale F_G per un corpo di massa $m=10\text{ kg}$? [$g=9.8\text{ m/s}^2$]

$$F_G = 98\text{ N}$$

XLVIII. Scrivere l'espressione della forza elastica di richiamo $\vec{F}_e$ prodotta dalla deformazione di una molla.

$$\vec{F}_e = -k\vec{x}$$

XLIX. Quanto vale il modulo della forza elastica se si allunga di 0.1 m una molla di costante di richiamo

$$k=20\text{ N/m? } F_e = 2\text{ N}$$

L. Determinare la pressione esercitata su di una superficie di area $A=2\text{ m}^2$ da una forza normale ad essa il cui modulo è uguale a 1600 N . $P = 800\text{ Pa}$

LI. Scrivere per un sistema monofasico l'espressione della legge che regola lo scambio termico.

$$\Delta Q = C \Delta T$$

LII. Quanto calore ΔQ occorre cedere ad un corpo di capacità termica $C=2\text{kJ/K}$ per aumentare la sua temperatura di $\Delta T=4\text{K}$? $\Delta Q = 8\text{kJ}$

LIII. Quanto calore ΔQ occorre cedere a del ghiaccio che si trova a temperatura $T=0^\circ\text{C}$ per fonderne 20g sapendo che il suo calore latente di fusione è $\lambda_{FUS} = 336\text{J/g}$? $\Delta Q = 6720\text{J}$

LIV. Scrivere l'espressione della capacità termica di un corpo definendo i simboli che vi compaiono.

$$C = mc$$

LV. L'accelerazione di un corpo che abbia velocità uguale a zero può essere diversa da zero? Fornire un esempio.

Si. Un corpo che da uno stato di quiete inizia a muoversi, un corpo lanciato verso l'alto al punto d'inversione, ecc.

LVI. Definire lo spostamento.

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

LVII. Quale proprietà di un corpo esprime la sua massa inerziale?

La proprietà che il corpo ha di opporsi a variazioni del suo stato di moto.

LVIII. Enunciare la prima legge della dinamica?

Per un osservatore inerziale un corpo non sottoposto ad alcuna azione permane nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme

LIX. In che caso un corpo si dice in equilibrio?

Un corpo è in equilibrio quando la risultante delle forze agenti su di esso è uguale a zero.

LX. Qual è la differenza tra equilibrio statico e dinamico?

Equilibrio statico: $v=0$, $a=0$

Equilibrio dinamico: $v \neq 0$, $a=0$

LXI. Un moto circolare uniforme (in cui il modulo della velocità è costante) è un moto accelerato? Perché?

Sì, perché la velocità del corpo varia continuamente in direzione.

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC ☐ o METER ☐)

Anno di corso:

Esprimere il seguente valore di massa $M=23000\text{kg}$

LXII. In notazione scientifica: $2.3 \times 10^4 \text{kg}$

LXIII. In grammi e notazione scientifica: $2.3 \times 10^7 \text{g}$

LXIV. In milligrammi e notazione scientifica: $2.3 \times 10^{10} \text{mg}$

Esprimere il seguente valore di temperatura $T=0.235\text{mK}$

LXV. In kelvin: $2.35 \times 10^{-4} \text{K}$

LXVI. In microkelvin: $235 \mu\text{K}$

Riscrivere in unità fondamentali del SI i seguenti valori di misura

LXVII. $250\text{g} = 0.25\text{kg}$

LXVIII. $75\mu\text{s} = 75 \times 10^{-6} \text{s}$

LXIX. $1\text{mm}^2 = 10^{-6} \text{m}^2$

LXX. $50\text{mN} = 0.05\text{N}$

LXXI. $2\text{cm}^3 = 2 \times 10^{-6} \text{m}^3$

Riscrivere approssimandoli con una cifra significativa i seguenti valori di incertezze di misura

LXXII. 32.679°C $\delta T = 30^\circ\text{C}$

LXXIII. 0.007124g $\delta m = 0.007\text{g}$

LXXIV. 5.5N $\delta F = 6\text{N}$

LXXV. 0.852m^2 $\delta V = 0.9\text{m}^2$

LXXVI. 666s $\delta t = 700\text{s}$

Accordando i seguenti valori di misura alle corrispondenti incertezze, scrivere la misura di ciascuna grandezza fisica

LXXVII. $v_b = 134\text{km/h}$, $\delta v = 1\text{km/h}$ $\Rightarrow v = (134 \pm 1)\text{km/h}$

LXXVIII. $L_b = 0.028\text{cm}$, $\delta L = 0.01\text{cm}$ $\Rightarrow L = (0.03 \pm 0.01)\text{cm}$

LXXIX. $L_b = 0.471\text{m}$, $\delta L = 5\text{cm}$ $\Rightarrow L = (0.47 \pm 0.05)\text{m}$

LXXX. $A_b = 3.44\text{m}^2$, $\delta A = 1\text{m}^2$ $\Rightarrow A = (3 \pm 1)\text{m}^2$

LXXXI. $P_b = 334\text{Pa}$ $\delta P = 10\text{Pa}$ $\Rightarrow P = (330 \pm 10)\text{Pa}$

Eseguire i seguenti calcoli

LXXXII. $(4 \times 10^4)(4 \times 10^2) = 1.6 \times 10^7$

LXXXIII. $\frac{(2 \times 10^{-4})(2 \times 10^6)}{2 \times 10^2} = 2$

LXXXIV. $\frac{15 \times 10^3}{3 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^6$

LXXXV. $10^{-4} + 10^{-4} = 2 \times 10^{-4}$

LXXXVI. $\frac{(32 \times 10^5) - (4 \times 10^5)}{7 \times 10^4} = 40$

Da N=5 misurazioni ripetute di lunghezza si ottengono i seguenti valori: $L_1=9m$, $L_2=9m$, $L_3=8m$, $L_4=9m$, $L_5=7m$. Sia $L = (L_b \pm \delta L)U_L$ l'espressione simbolica della misura di lunghezza.

LXXXVII. Calcolare L_b

$$L_b = \bar{L} = \sum_{i=1}^N L_i / N = \frac{(9+9+8+9+7)m}{5} = 8.4m$$

LXXXVIII. Calcolare, riportando le espressioni che si utilizzano, $\sigma_{\bar{L}}$.

$$\sigma_{\bar{L}} = \frac{1}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (L_i - \bar{L})^2}{N-1}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \sqrt{\frac{0.36+0.36+0.16+0.36+1.96}{4}} m = 0.4m$$

LXXXIX. A partire dai risultati ottenuti nei due quesiti precedenti, scrivere l'espressione della misura di L per un livello di confidenza del 95%.

$$L = (8.4 \pm 0.8)m$$

XC. In che modo si può rappresentare una legge fisica?

Mediante tabelle, grafici, espressioni analitiche.

XCI. Qual è la differenza tra uno strumento analogico e uno strumento digitale?

Analogico: fornisce variazioni continue del valore del misurando

Digitale: fornisce variazioni discrete

XCII. Definire l'incertezza di misura?

E' l'incertezza da associare al valore di misura.

XCIII. Definire la risoluzione di uno strumento?

L'attitudine di uno strumento a mostrare (piccole) variazioni della grandezza misurata.

(Quantitativamente: valore della risoluzione = variazione della grandezza misurata che produce la minima variazione apprezzabile della grandezza letta)

XCIV. Cos'è il modulo di una grandezza vettoriale?

La sua parte quantificabile, cioè rappresentabile mediante un numero.

XCV. Indicare per ciascuna delle seguenti grandezze fisiche se è una grandezza scalare o vettoriale.

tempo: *scalare*

accelerazione: *vettoriale*

pressione: *scalare*

forza: *vettoriale*

spostamento: *vettoriale*

posizione: *vettoriale*

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC ☐ o METER ☐)

Anno di corso:

La velocità in funzione del tempo di un punto materiale in moto lungo l'asse x è data dall'espressione $v(t) = v_0 + at$.

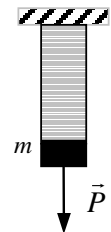
Riscrivere l'espressione precedente:

XCVI. per un punto inizialmente fermo; $v(t) = at$

XCVII. per un punto non accelerato; $v(t) = v_0$

XCVIII. per un punto non accelerato e inizialmente fermo; $v(t) = 0$

All'estremo della striscia di carta in figura è applicata una massa m .



XCIX. Riportare in figura il *vettore tensione* agente sulla massa m .

C. Scrivere la *seconda legge della dinamica* per il sistema in figura.

$$\vec{T} + \vec{P} = 0$$

CI. Quanto vale il modulo T della tensione della striscia se $m=0.5\text{kg}$? [Si assuma $g=9.8\text{m/s}^2$]

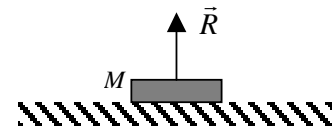
$$T = 4.9\text{N}$$

CII. Se il carico di rottura è $P_R = 19.6\text{N}$, quale massa occorrerebbe appendere alla striscia per romperla?

$$m = 2\text{kg}$$

CIII. Con riferimento alla figura affianco, quanto vale il modulo della forza di reazione normale al piano R che agisce su un corpo di massa $M=10\text{kg}$?

[Si assuma $g=9.8\text{m/s}^2$] $F_G = 98\text{N}$



CIV. Quanto vale il modulo della forza elastica se si allunga di 0.5m una molla ideale di costante di richiamo

$k=30\text{N/m}$? $F_e = 15\text{N}$

CV. Determinare la pressione esercitata su di una superficie di area $A=100\text{cm}^2$ da una forza normale ad essa il

cui modulo è uguale a $3 \times 10^3\text{N}$. $A = 10^{-2}\text{m}^2 \Rightarrow P = \frac{F}{A} = 3 \times 10^5\text{Pa}$

CVI. Scrivere per un sistema bifasico l'espressione della legge che regola lo scambio termico.

$$\Delta Q = \lambda \Delta m$$

- CVII. Sottraendo ad un solido di capacità termica $C=50\text{kJ}/^\circ\text{C}$ una quantità di calore pari a 10kJ , quale sarà la sua variazione di temperatura?

$$\Delta T = \frac{\Delta Q}{C} = -0.2^\circ\text{C}$$

- CVIII. Quanto calore ΔQ occorre cedere a dell'acqua che (a pressione atmosferica) si trova a temperatura $T=100^\circ\text{C}$ per farne evaporare 100g sapendo che il suo *calore latente di evaporazione* è $\lambda_{\text{EVAP}} = 2260\text{J/g}$?

$$\Delta Q = 226\text{kJ}$$

- CIX. Corpi diversi mantenuti nelle stesse condizioni e costituiti dalla stessa sostanza, possono avere diversa capacità termica? Perché?

Si, perché pur avendo lo stesso calore specifico, possono avere masse diverse e quindi, essendo $C=mc$, capacità termiche diverse.

-
- CX. A quale proprietà di un corpo è associabile la sua *velocità*?

Alla rapidità con cui si sposta (cioè con cui cambia posizione) nonché a direzione e verso del suo spostamento. (Al suo stato di moto)

- CXI. Definire l'*accelerazione media*.

$$\vec{a}_m = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

- CXII. Definire la *pressione*?

E' il rapporto tra la componente normale della forza agente su una superficie e l'estensione della superficie stessa.

- CXIII. Enunciare la *seconda legge della dinamica*?

Per un osservatore inerziale, la risultante delle forze agenti su un corpo è uguale al prodotto della sua massa per la sua accelerazione.

- CXIV. Qual è la differenza tra *misure statiche* e *misure dinamiche di una forza*?

Misure dinamiche: si determina la forza misurando (misura indiretta) la massa e l'accelerazione di un corpo.

Misure statiche: si determina la forza in condizioni d'equilibrio per confronto con una forza nota applicata al corpo.

- CXV. E' possibile che un corpo soggetto all'azione simultanea di diverse forze non nulle permanga nel suo stato di moto rettilineo uniforme? Rispondere e commentare.

Si, se la risultante delle forze agenti su di esso è uguale a zero.

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC ☐ METER ☐)

Anno di corso:

Esprimere il seguente valore di massa $M=0.0012\text{kg}$

CXVI. In notazione scientifica: $1.2 \times 10^{-3} \text{kg}$

CXVII. In milligrammi: 1200mg

CXVIII. In milligrammi e notazione scientifica: $1.2 \times 10^3 \text{mg}$

CXIX. In microgrammi e notazione scientifica : $1.2 \times 10^6 \mu\text{g}$

CXX. In centigrammi: 120cg

Riscrivere in unità fondamentali del SI i seguenti valori di misura

CXXI. $2\text{h} = 7200 \text{s}$

CXXII. $20 \mu\text{K} = 2 \times 10^{-5} \text{K}$

CXXIII. $1 \text{dm}^3 = 10^{-3} \text{m}^3$

CXXIV. $2 \text{km}^2 = 2 \times 10^6 \text{m}^2$

CXXV. $70 \text{km/h} = 19.4 \text{m/s}$

Riscrivere approssimandoli con due cifre significative i seguenti ci seguenti valori di incertezze di misura

CXXVI. 0.003721K $\delta T = 0.0037 \text{K}$

CXXVII. 2312.45s $\delta t = 2300 \text{s}$

CXXVIII. 12N $\delta F = 12 \text{N}$

CXXIX. 110432Pa $\delta P = 110000 \text{Pa}$

CXXX. 1.857s $\delta t = 1.8 \text{s}$

Accordando i seguenti valori alle corrispondenti incertezze, scrivere la misura di ciascuna grandezza fisica

CXXXI. $v_b = 102.359 \text{m/s}$, $\delta v = 0.1 \text{m/s} \Rightarrow v = (102.4 \pm 0.1) \text{m/s}$

CXXXII. $L_b = 1 \text{m}$, $\delta L = 0.01 \text{m} \Rightarrow L = (1.00 \pm 0.01) \text{m}$

CXXXIII. $A_b = 2.1 \text{m}^2$, $\delta A = 0.3 \text{m}^2 \Rightarrow A = (2.1 \pm 0.3) \text{m}^2$

CXXXIV. $F_b = 5361 \text{N}$, $\delta F = 100 \text{N} \Rightarrow F = (5300 \pm 100) \text{N}$

CXXXV. $m_b = 1902.34 \text{g}$, $\delta m = 2 \text{g} \Rightarrow m = (1902 \pm 2) \text{g}$

Eseguire i seguenti calcoli

CXXXVI. $(3 \times 10^{-3})(2 \times 10^2) = 0.6$

CXXXVII. $\frac{(0.5 \times 10^{-3})(2 \times 10^6)}{10^2} = 10$

CXXXVIII. $\frac{6 \times 10^{-3}}{3 \times 10^4} = 2 \times 10^{-7}$

CXXXIX. $(4 \times 10^{-6}) - 10^{-6} = 3 \times 10^{-6}$

CXL. $\frac{(21 \times 10^5) + (4 \times 10^5)}{5 \times 10^5} = 5$

CXLI. Cinque cronometristi rilevano il tempo di un velocista in una gara di corsa su 100m. Dalle misurazioni si ottengono i seguenti valori: $t_1=10.2s$, $t_2=10.5s$, $t_3=10.7s$, $t_4=10.5s$, $t_5=10.5s$. Scrivere l'espressione della misura di t con la relativa incertezza con un livello di confidenza del 99.7%.

$$t_b = \bar{t} = \sum_{i=1}^N t_i / N = \frac{(10.2 + 10.5 + 10.7 + 10.5 + 10.6)s}{5} = 10.5s$$

$$\sigma_i = \frac{1}{\sqrt{N}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (t_i - \bar{t})^2}{N-1}} = \frac{1}{\sqrt{5}} \sqrt{\frac{0.09 + 0 + 0.04 + 0 + 0.01}{4}} s = 0.084s$$

$$t = (10.50 \pm 0.25)s$$

CXLII. Quale è la differenza tra le grandezze fisiche fondamentali e quelle derivate?

CXLIII. A cosa serve il campione per le unità di misura?

CXLIV. Perché ripetendo una misura si possono ottenere valori diversi?

CXLV. Cosa rappresenta l'errore di parallasse?

CXLVI. La pressione è una grandezza vettoriale? Perché?

CXLVII. Quale è la differenza tra le incertezze casuali e sistematiche.

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC o METER):

Anno di corso:

La quantità di calore scambiata per conduzione in un intervallo di tempo ΔT tra due corpi a temperatura T_1 e T_2 ($T_2 > T_1$) in

contatto termico attraverso una barra di sezione S e lunghezza L è data dall'espressione $Q = \frac{kS}{L}(T_2 - T_1) \cdot \Delta t$.

CXLVIII. Riscrivere l'espressione precedente quando i due corpi si trovano alla stessa temperatura;

$$Q = 0$$

CXLIX. E' possibile lasciare invariato Q variando solo le dimensioni della barra? Come?

CL. Cosa può variare nell'espressione di Q nel caso di sbarre di uguali dimensioni e materiali diversi?

CLI. Come fluisce il calore nel caso di $T_1 > T_2$?

Ad un corpo è applicata una forza $\vec{F}$ come in figura in presenza di attrito tra il piano e il corpo stesso.



CLII. Come è diretta la forza d'attrito?

CLIII. Scrivere la *seconda legge della dinamica* per il sistema in figura se il corpo è fermo. $\vec{F}_A + \vec{F} = 0$

CLIV. Quanto vale il modulo della reazione normale al piano se $m = 0.1\text{kg}$? $R_N = 0.98\text{N}$

CLV. Quanto vale il modulo della forza d'attrito se $\mu = 0.1$? $F_A = 9.8 \cdot 10^{-2}\text{N}$

CLVI. Quanto vale l'accelerazione se $F = 1\text{N}$?

Un filo agganciato al muro viene tirato da una forza $\vec{F}_G = m\vec{g}$;

CLVII. Quanto vale la tensione del filo e in che verso è diretta?

CLVIII. Quanto vale la reazione vincolare del muro e in che verso è diretta?

CLIX. Che succede al modulo della forza d'attrazione gravitazionale tra due masse raddoppiando la loro distanza?

CLX. Una molla di costante elastica $k=200\text{N/m}$ è compressa da una forza $F_e = 2\text{N}$. Di quanto si accorcia?

Quanto vale la pressione esercitata su di una superficie di area $A=2\text{m}^2$ da una forza di modulo uguale a 1600N se essa diretta

CLXI. Ortogonalmente alla superficie

CLXII. Parallelamente alla superficie

CLXIII. Scrivere per un sistema monofasico l'espressione della legge che regola lo scambio termico.

$$\Delta Q = C \Delta T$$

CLXIV. Quanto calore ΔQ occorre cedere ad un corpo di capacità termica $C=2\text{kJ/K}$ per aumentare la sua temperatura di $\Delta T=4\text{K}$? $\Delta Q = 8\text{kJ}$

CLXV. Quanto calore ΔQ occorre cedere a del ghiaccio che si trova a temperatura $T=0^\circ\text{C}$ per fonderne 20g sapendo che il suo calore latente di fusione è $\lambda_{FUS} = 336\text{J/g}$? $\Delta Q = 6720\text{J}$

CLXVI. Scrivere l'espressione della capacità termica di un corpo definendo i simboli che vi compaiono.

$$C = mc$$

CLXVII. L'accelerazione di un corpo che abbia velocità uguale a zero può essere diversa da zero? Fornire un esempio.

Si. Un corpo che da uno stato di quiete inizia a muoversi, un corpo lanciato verso l'alto al punto d'inversione, ecc.

CLXVIII. Definire lo spostamento.

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1$$

CLXIX. Quale proprietà di un corpo esprime la sua massa inerziale?

La proprietà che il corpo ha di opporsi a variazioni del suo stato di moto.

CLXX. Enunciare la prima legge della dinamica?

Per un osservatore inerziale un corpo non sottoposto ad alcuna azione permane nel suo stato di quiete o di moto rettilineo uniforme

CLXXI. In che caso un corpo si dice in equilibrio?

Un corpo è in equilibrio quando la risultante delle forze agenti su di esso è uguale a zero.

CLXXII. Qual è la differenza tra equilibrio statico e dinamico?

Equilibrio statico: $v=0$, $a=0$

Equilibrio dinamico: $v \neq 0$, $a=0$

CLXXIII. Un moto circolare uniforme (in cui il modulo della velocità è costante) è un moto accelerato? Perché?

Sì, perché la velocità del corpo varia continuamente in direzione.

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA "TOR
VERGATA"**

Facoltà di Lettere e Filosofia - A.A. 2004/2005

Corso di *Fisica Applicata ai BBCC*

MODULO A: "Fondamenti di Fisica Applicata"

Recupero I prova – 31/01/2005

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC o METER):

Anno di corso:

Esprimere il seguente valore di velocità $v = 0.001 km / s$

CLXXIV. in km/h:

CLXXV. in notazione scientifica:

CLXXVI. in notazione scientifica e km/h:

CLXXVII. in m/s:

CLXXVIII. in cm/s:

Riscrivere in unità del SI, senza multipli e sottomultipli, i seguenti valori di misura:

CLXXIX. 1 settimana =

CLXXX. 40mPa =

CLXXXI. $10 cm^3$ =

CLXXXII. $2 km/h^2$ =

CLXXXIII. 70 tonnellate =

Riscrivere approssimandoli con due cifre significative i seguenti valori di incertezze di misura:

CLXXXIV. 0.0721K δT =

CLXXXV. 2372s δt =

CLXXXVI. 0.15N δF =

CLXXXVII. 832.32Pa δP =

CLXXXVIII. 5.867s δt =

Accordando i seguenti valori alle corrispondenti incertezze, scrivere la misura di ciascuna grandezza fisica

CLXXXIX. $v_b = 102.359 m/s$, $\delta v = 10 m/s$ $\Rightarrow$ $v =$

CXC. $L_b = 1m$, $\delta L = 0.2m$ $\Rightarrow$ $L =$

CXCI. $A_b = 2.1 m^2$, $\delta A = 1 m^2$ $\Rightarrow$ $A =$

CXCII. $F_b = 5361N$, $\delta F = 500N$ $\Rightarrow$ $F =$

CXCIII. $m_b = 1902.34g$, $\delta m = 7g$ $\Rightarrow$ $m =$

Eeguire i seguenti calcoli

CXCIV. $(3 \times 10^{-2})(2 \times 10^2) =$

CXCV. $\frac{(4 \times 10^{-4})(4 \times 10^6)}{10^2} =$

CXCVI. $\frac{3 \times 10^4}{3 \times 10^{-3}} =$

CXCVII. $(0.4 \times 10^{-5}) + 10^{-6} =$

CXCVIII. $\frac{(0.3 \times 10^6) + (9 \times 10^5)}{6 \times 10^{-5}} =$

CXCIX. Da misurazioni ripetute del modulo di una forza, si ottengono i seguenti valori: $F_1=0.7\text{N}$, $F_2=0.6\text{N}$, $F_3=0.7\text{N}$, $F_4=0.7\text{N}$, $F_5=0.8\text{N}$. Scrivere l'espressione della misura di t con la relativa incertezza con un livello di confidenza del 99.7%.

CC. L'accelerazione di un corpo può essere zero nell'istante in cui un corpo fermo inizia a muoversi? Perché?

CCI. Definire la velocità media.

CCII. Quali sono le grandezze fondamentali del sistema internazionale di unità di misura (SI)?

CCIII. Qual è il campione di unità di misura di massa nel SI?

CCIV. Qual'è la differenza tra errori casuali e sistematici?

CCV. Lo spostamento è una grandezza vettoriale? Perché?

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC o METER):

Anno di corso:

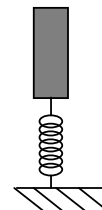
La quantità di calore scambiata durante una transizione di fase è data dall'espressione $Q = \lambda m$.

CCVI. Cosa rappresenta λ ?

CCVII. Cosa rappresenta m ?

CCVIII. Quale è la legge che lega la quantità di calore scambiata Q alla variazione di temperatura ΔT in un corpo lontano da transizioni di fase?

Un corpo di massa m soggetto alla forza di gravità comprime una molla di massa trascurabile e costante elastica k come in figura.



CCIX. Come è diretta la forza esercitata dalla molla?

CCX. Scrivere la seconda legge della dinamica per il sistema in figura.

CCXI. Quanto vale il modulo della reazione normale al piano se $m = 0.1\text{kg}$?

CCXII. Di quanto si comprime la molla se $k = 100\text{N/m}$?

Una membrana di pergamena separa due volumi a pressioni diverse. La pressione di uno di questi è costante ed uguale a $P = 10^5\text{Pa}$.

CCXIII. Determinare la pressione massima nell'altro volume affinché la membrana non si laceri sapendo che la sua resistenza allo scoppio è $1.2 \times 10^5\text{Pa}$.

CCXIV. Quanto vale la forza massima agente sulla membrana se la sua superficie è $S = 20\text{cm}^2$?

CCXV. Che succede al modulo della forza massima raddoppiando S ?

CCXVI. Scrivere l'equazione di stato dei gas perfetti.

CCXVII. Definire tutte le grandezze fisiche che vi compaiono.

CCXVIII. Indicare per ognuna di esse l'unità di misura.

CCXIX. Cosa succede a un volume di gas perfetto se a temperatura costante si raddoppia la pressione?

CCXX. Cosa succede a un volume di gas perfetto se a volume costante si raddoppia la temperatura

CCXXI. Può una forza centripeta variare il modulo del vettore velocità? Perché?

CCXXII. Definire lo *la forza d'attrito*.

CCXXIII. Enunciare il principio d'inerzia (I legge della dinamica)?

CCXXIV. Enunciare il principio di azione e reazione?

CCXXV. Cosa indica un valore di umidità relativa pari al 100%?

CCXXVI. Indicare i modi con cui due corpi possono scambiare calore.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA**“TOR VERGATA”**

Facoltà di Lettere e Filosofia A.A. 2005/06

Corso di *Fisica Applicata ai BBCC*

MODULO A: “Fondamenti di Fisica”

I prova – 04/11/2005*Cognome e nome:**Matricola:**Corso di studi (BBCC o METER):**Anno di corso:*Esprimere il seguente valore di massa $m=12200\text{g}$ CCXXVII. In notazione scientifica: $1.22 \times 10^4 \text{g}$ CCXXVIII. In kilogrammi: 12.2kg CCXXIX. In milligrammi e notazione scientifica: $1.22 \times 10^7 \text{mg}$

Riscrivere i seguenti valori di misura in notazione decimale utilizzando multipli e sottomultipli.

CCXXX. $10^{-6} \text{kg} = 1 \text{mg}$ CCXXXI. $3 \times 10^{-4} \text{s} = 0.3 \text{ms}$ (o anche $300 \mu\text{s}$)CCXXXII. $5 \times 10^5 \text{m}^2 = 0.5 \text{km}^2$ CCXXXIII. $10^{-4} \text{m}^2 = 1 \text{cm}^2$ CCXXXIV. $30 \times 10^{-6} \text{K} = 30 \mu\text{K}$

Riscrivere, approssimandoli con una cifra significativa, i seguenti valori di incertezze di misura

CCXXXV. 0.065°C $\delta T = 0.06^\circ\text{C}$ CCXXXVI. 43kg $\delta m = 40 \text{kg}$ CCXXXVII. 0.101cm $\delta l = 0.1 \text{cm}$ CCXXXVIII. 723.2m^3 $\delta V = 700 \text{m}^3$ CCXXXIX. 0.95s $\delta t = 1 \text{s}$

Accordando i seguenti valori alle corrispondenti incertezze, scrivere la misura di ciascuna grandezza fisica

CCXL. $V_b = 2 \text{m}^3$, $\delta V = 0.5 \text{m}^3 \Rightarrow V = (2.0 \pm 0.5) \text{m}^3$ CCXLI. $T_b = 36.402 \text{K}$, $\delta T = 0.1 \text{K} \Rightarrow T = (36.4 \pm 0.1) \text{K}$ CCXLII. $l_b = 2578.67 \text{m}$, $\delta l = 15 \text{m} \Rightarrow l = (2579 \pm 15) \text{m}$ CCXLIII. $F_b = 50.5 \text{N}$, $\delta F = 5 \text{N} \Rightarrow F = (50 \pm 5) \text{N}$ CCXLIV. $t_b = 13543 \text{a}$, $\delta t = 2.0 \times 10^2 \text{a} \Rightarrow t = (135.4 \pm 2.0) \times 10^2 \text{a}$

Eseguire i seguenti calcoli

CCXLV. $(1 \times 10^{-2})(2 \times 10^2) = 2$ CCXLVI. $\frac{6 \times 10^{-3}}{0.03 \times 10^7} = 2 \times 10^{-8}$ CCXLVII. $10^3 - 10^2 = 900$ CCXLVIII. $(2 \times 10^2)^3 = 8 \times 10^6$ CCXLIX. $\frac{(0.5 \times 10^{-10})(2 \times 10^6)^2}{2 \times 10^2} = 1$

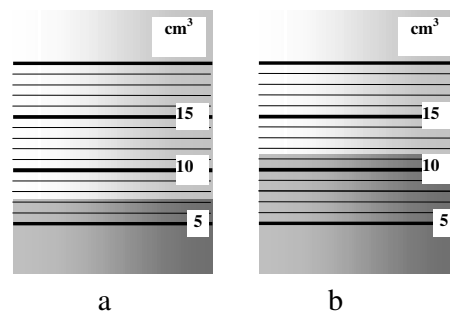
Del liquido è presente in un contenitore graduato. Scrivere:

CCL. la misura del volume occupato nel caso (a) in figura;

$$V_a = 7.0 \pm 0.5 \text{ cm}^3$$

CCLI. la misura del volume occupato nel caso (b) in figura.

$$V_a = 11.5 \pm 0.5 \text{ cm}^3$$



Da N=25 misurazioni ripetute di temperatura affette da errore casuale si ottengono il valore medio $\bar{T} = 393.663 \text{ K}$ ed la deviazione standard $\sigma_T = 0.55 \text{ K}$.

CCLII. Scrivere la misura di temperatura per un livello di confidenza del 95%.

$$T = T_B \pm \delta T = \bar{T} \pm 2\sigma_{\bar{T}} = 393.7 \pm 0.2 \text{ K}$$

essendo la *deviazione standard della media* $\sigma_{\bar{T}} = \frac{1}{\sqrt{N}} \sigma_T$

CCLIII. Cos'è la *misurazione*?

La procedura con cui si associa una misura ad una grandezza fisica

CCLIV. Cos'è la risoluzione di uno strumento di misura?

La minima variazione del misurando che lo strumento permette di apprezzare. (Qualitativamente: l'attitudine di uno strumento a mostrare piccole variazioni del misurando)

CCLV. E possibile realizzare misure molto precise e poco accurate? Spiegare.

Si se i dati che si ottengono sono poco dispersi ma intorno ad un valore lontano da quello vero

CCLVI. Quale qualità metrologica è influenzata dalla presenza di errori sistematici?

L'accuratezza

CCLVII. Qual'è valore assumereste per il valore di misura di una grandezza disponendo di suoi singoli valori diversi ottenuti da misurazioni ripetute affette da errore casuale?

La media aritmetica.

CCLVIII. Quale aspetto di un insieme di valori di misura è caratterizzato dalla deviazione standard?

L'ampiezza della dispersione dei valori.

CCLIX. Indicate tre grandezze fisiche fondamentali e tre derivate nel SI.

Es.: FONDAMENTALI: lunghezza, temperatura, massa

DERIVATE: velocità, forza, accelerazione.

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC ☐, METER ☐, S. dell'ARTE ☐, altro.....)Anno di corso (I ☐, II ☐, III ☐, altro ☐)

L'accelerazione istantanea di un punto materiale è esprimibile come somma di una componente *tangenziale* e di una *normale* alla direzione del moto: $\vec{a} = \vec{a}_t + \vec{a}_n$. Riscrivere l'espressione precedente nella forma semplificata che assume:

CCLX. per un punto in moto rettilineo;

$$\vec{a} = \vec{a}_t$$

CCLXI. per un punto che non varia la sua velocità;

$$\vec{a} = 0$$

CCLXII. per un punto la cui velocità non varia in modulo;

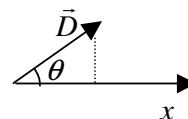
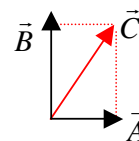
$$\vec{a} = \vec{a}_n$$

CCLXIII. Disegnare sulla figura a fianco il vettore $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ CCLXIV. Determinarne il modulo del vettore $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ in figura sapendo che $A=3m$ e $B=4m$.

$$C = \sqrt{A^2 + B^2} = 5m$$

CCLXV. Calcolare D_x (modulo della componente lungo x del vettore $\vec{D}$ in figura) sapendoche $D=6cm$ e $\theta=60^\circ$.

$$D_x = D \cos \theta = 3cm$$



Sul piano in figura poggia in quiete un corpo di massa $m=100kg$.

CCLXVI. Riportare in figura il vettore della *forza di reazione normale* al piano.CCLXVII. Scrivere la *seconda legge della dinamica* per il sistema in figura.

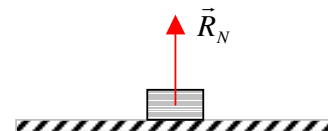
$$\vec{R}_N + \vec{F}_G = 0$$

CCLXVIII. Quanto vale il modulo R_N della forza di reazione normale?

$$R_N = F_G = 980N$$

CCLXIX. Applicando al corpo una forza orizzontale di modulo $F = 500N$, quale sarebbe (in assenza di attrito) la sua accelerazione?

$$a = \frac{F}{m} = 5m/s^2$$

CCLXX. Scrivere l'espressione del modulo della forza di attrito dinamico F_A .

$$F_A = \mu R_N$$

CCLXXI. Quanto vale F_A per un corpo di massa $m=10kg$ che si muove su un piano orizzontale se $\mu=0.5$? $[g=9.8m/s^2]$

$$F_A = 49N$$

CCLXXII. Quanto vale il modulo di una forza che applicata all'estremo di una molla di costante di richiamo

 $k=50N/m$ la comprime di $0.06m$?

$$F = 3N$$

CCLXXIII. Determinare il modulo della forza normale a una superficie di area $A=10m^2$ generata da una pressione $P=50Pa$.

$$F = 500N$$

CCLXXIV. Determinare la *resistenza allo scoppio* ΔP_s di un foglio che, posto in uno scoppiometro, si lacera quando la pressione interna $P = 2.8 \times 10^5 \text{ Pa}$. [Si assuma come valore della pressione esterna

$$P_A = 10^5 \text{ Pa}] \quad \Delta P_s = P - P_A = 1.8 \times 10^5 \text{ Pa}$$

CCLXXV. Scrivere l'espressione che in un liquido lega la pressione P alla profondità h. $P = \rho_L g h$

CCLXXVI. Qual'è in mare la differenza di pressione che si osserva passando da una profondità $h_1=5\text{m}$ ad una profondità $h_2=10\text{m}$? [Per l'acqua di mare si assuma una massa volumica pari a 1024kg/m^3]

$$\Delta P = P_2 - P_1 = \rho_L g \Delta h = 5.02 \times 10^4 \text{ Pa}$$

Un reperto giace sul fondo marino. La sua massa è $m_T=9\text{kg}$ ed il suo volume $V=6 \times 10^{-3} \text{ m}^3$.

CCLXXVII. Come è orientata la spinta di Archimede $\vec{F}_T$ che agisce sul reperto?

CCLXXVIII. Quanto vale il suo modulo?

Se m_L è la massa di liquido corrispondente al volume occupato dal reperto:

$$F_T = m_L g = \rho_L V g = 60.2 \text{ N}$$

CCLXXIX. Determinare il modulo della forza F diretta verso l'alto necessaria per sollevare il reperto?

$$F + F_T \geq F_G \quad \rightarrow \quad F \geq m_T g - m_L g = 28 \text{ N}$$

CCLXXX. Quando il moto di un corpo si dice *accelerato*?

Quando varia la sua velocità.

CCLXXXI. Per quali osservatori vale la *seconda legge di Newton*?

Per osservatori inerziali

CCLXXXII. Quand'è che in meccanica un corpo si dice in *equilibrio*?

Quando la sua velocità non varia (la sua accelerazione è uguale a zero).

CCLXXXIII. Cos'è il *peso* di un corpo?

E' il modulo della forza di gravità che agisce su di esso

CCLXXXIV. La *massa* e il *peso* di un corpo hanno lo stesso valore sulla terra e sulla luna? Perché?

La massa sì, il peso no, perché l'accelerazione di gravità è diversa.

CCLXXXV. Per un corpo C qual'è la *condizione di galleggiamento* in un liquido L?

$$\rho_C \leq \rho_L$$

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
ROMA "TOR VERGATA"**

Facoltà di Lettere e Filosofia

A.A. 2005/2006

Corso di *Fisica Applicata ai BBCC*

MODULO A: "Fondamenti di Fisica
Applicata"

Recupero I prova – 31/01/2006

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC ☐ , METER ☐ , S. dell'ARTE ☐ , altro.....)

Anno di corso (I ☐ , II ☐ , III ☐ , altro ☐)

Esprimere il seguente valore di forza $F = 0.0012N$

CCLXXXVI. in mN:

CCLXXXVII. in notazione scientifica:

CCLXXXVIII. in unità fondamentali del SI:

Riscrivere in unità fondamentali del SI, senza multipli e sottomultipli, i seguenti valori di misura:

CCLXXXIX. 1 giorno =

CCXC. 10Pa =

CCXCI. 100mm³ =

CCXCII. 1m/s² =

Riscrivere approssimandoli con due cifre significative i seguenti valori di incertezze di misura:

CCXCIII. 345.435K δT =

CCXCIV. 0.111s δt =

CCXCV. 0.01N δF =

CCXCVI. 54545Pa δP =

CCXCVII. 10s δt =

Accordando i seguenti valori alle corrispondenti incertezze, scrivere la misura di ciascuna grandezza fisica

CCXCVIII. $v_b=200.45\text{m/s}$, $\delta v=10\text{m/s} \Rightarrow v=$

CCXCIX. $L_b=3\text{m}$, $\delta L=0.03\text{m} \Rightarrow L=$

CCC. $A_b=42\text{m}^2$, $\delta A=10\text{m}^2 \Rightarrow A=$

CCCI. $F_b=100\text{N}$, $\delta F=100\text{N} \Rightarrow F=$

CCCII. $m_b=2432.34\text{g}$, $\delta m=2\text{g} \Rightarrow m=$

Eseguire i seguenti calcoli

CCCIII. $(2 \times 10^{-2})(2 \times 10^{-2}) =$

CCCIV. $\frac{(4 \times 10^{-4})(1 \times 10^{-6})}{10^{-9}} =$

CCCV. $\frac{9 \times 10^5}{3 \times 10^{-5}} =$

CCCVI. $(2 \times 10^{-1}) + (1 \times 10^{-1}) =$

CCCVII. $\frac{(1 \times 10^6) + (59 \times 10^6)}{3 \times 10^{-6}} =$

CCCVIII. Da misurazioni ripetute del modulo di una forza, si ottengono i seguenti valori: $F_1=0.7\text{N}$, $F_2=0.6\text{N}$, $F_3=0.7\text{N}$, $F_4=0.7\text{N}$. Scrivere l'espressione della misura di t con la relativa incertezza con un livello di confidenza del 95.4%.

CCCIX. Cos'è l'incertezza di misura?

CCCX. Indicare quali tra le seguenti grandezze non sono grandezze fondamentali del SI: massa, forza, lunghezza, pressione, densità, tempo, temperatura.

CCCXI. Fornire una definizione di unità di misura?

CCCXII. Una grandezza viene misurata molte volte con uno strumento e poi, sempre molte volte, con un altro. Il valor medio che si ottiene nei due casi è lo stesso ma a partire da valori che in un caso risultano dispersi in un intervallo molto più ampio dell'altro. In cosa differiscono i due strumenti dal punto di vista metrologico?

CCCXIII. Cosa caratterizza la deviazione standard della media?

**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI
ROMA "TOR VERGATA"**

Facoltà di Lettere e Filosofia

A.A. 2005/2006

Corso di *Fisica Applicata ai BBCC*

MODULO A: "Fondamenti di Fisica
Applicata"

Recupero II prova – 31/01/2006

Cognome e nome:

Matricola:

Corso di studi (BBCC ☐ , METER ☐ , S. dell'ARTE ☐ , altro.....)

Anno di corso (I ☐ , II ☐ , III ☐ , altro ☐)

La posizione in funzione del tempo di un punto materiale in moto lungo l'asse x è data dall'espressione

$x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$. Riscrivere espressione precedente:

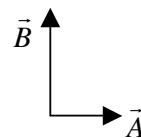
CCCXIV. per un punto che si trova inizialmente con velocità nulla nell'origine dell'asse;

CCCXV. per un punto inizialmente fermo;

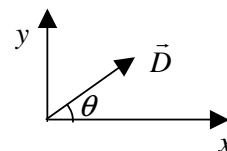
CCCXVI. per un punto non accelerato inizialmente nell'origine.

CCCXVII. Disegnare sulla figura a fianco il vettore $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$

CCCXVIII. Determinarne il modulo del vettore $\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$ in figura sapendo che $A=3m$ e $B=4m$.



CCCXIX. Calcolare D_y (modulo della componente lungo y del vettore $\vec{D}$ in figura) sapendo che $D=6cm$ e $\theta=60^\circ$.

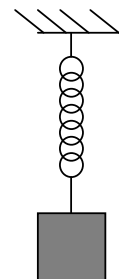


CCCXX. Un corpo di massa $m=2kg$ è appeso come in figura, in equilibrio, ad una molla di costante elastica $k=196N/m$.

CCCXXI. Riportare in figura le forze che agiscono sul corpo?

CCCXXII. Scrivere le espressioni che definiscono tali forze?

CCCXXIII. Determinare l'allungamento della molla rispetto alla sua posizione di riposo.



CCCXXIV. Calcolare il modulo della forza d'attrito dinamico F_A che agisce su corpo di massa $m=2kg$ che si muove su un piano orizzontale se $\mu=0.5$?

CCCXXV. Calcolare la pressione esercitata da una forza $F=100N$ normale ad una superficie di area $A=10m^2$.

CCCCXXVI. Immergendosi in un liquido di massa volumica (densità) pari a 10^3kg/m^3 , a quale profondità h la pressione vale $P=5.9 \times 10^4 \text{Pa}$?

CCCCXXVII. Qual'è in mare la differenza di pressione che si osserva passando dalla superficie ad una profondità $h_2=10\text{m}$? [Per l'acqua di mare si assuma una massa volumica pari a 1024kg/m^3]

CCCCXXVIII. Quanto vale, sempre in mare, il modulo della spinta di Archimede che agisce su di un corpo di volume $V=10^{-2} \text{m}^3$?

CCCCXXIX. Come varia la spinta di Archimede con la profondità?

CCCCXXX. L'accelerazione di un corpo può essere diversa da zero se il modulo della sua velocità è costante ? Spiegare.

CCCCXXXI. La velocità di un corpo può essere zero se è diversa da zero la sua accelerazione? Spiegare con un esempio.

CCCCXXXII. Enunciare il principio d'inerzia (I legge della dinamica)?

CCCCXXXIII. Enunciare il principio di azione e reazione (terza legge della dinamica)?

CCCCXXXIV. Definire la massa volumica (densità) di una sostanza.

CCCCXXXV. Enunciare il principio di Archimede.