



LICEO SCIENTIFICO STATALE "E.FERMI"

Via Mazzini 172/2 – 40139 Bologna (BO)
Telefono: 051-4298511 - Codice Fiscale: 80074870371 – C.U.U.
UFEC0B

PEO: bops02000d@istruzione.it
PEC: bops02000d@pec.istruzione.it
Web-Site: www.liceofermibo.edu.it

Prova per il recupero del debito di fisica per le classi 1^a A, 1^a O

Data: 29 agosto 2023

Durata della prova: 120'

Classe: 1^a ____

Cognome: _____ Nome: _____

Non scrivere nulla nella tabella sottostante.

	P1	P2	P3	P4	punteggio totale	voto
punti massimi	50	50	55	45	200	-
punti ottenuti						

E' consentito l'uso della calcolatrice scientifica non programmabile. I risultati devono essere scritti con il corretto numero di cifre significative.

Il punteggio viene attribuito in base alla correttezza e completezza della risoluzione dei vari problemi, nonché alle caratteristiche dell'esposizione (chiarezza, ordine, struttura). La sufficienza si ottiene con un minimo di 120 punti.

Dati e formule utili

- volume d'una sfera di raggio r : $V = \frac{4}{3} \pi r^3$
- dilatazione termica: $\Delta l = \lambda \cdot l_0 \cdot \Delta T$, $\Delta V = \beta \cdot V_0 \cdot \Delta T$,
- coefficiente di dilatazione termica volumica della benzina: $\beta_B = 9,5 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ (senza incertezza).

Esercizio 1

Luca acquista un'anguria la cui forma può essere approssimata ad una sfera di raggio $(14,8 \pm 0,2)$ cm.

a) verifica che il volume dell'anguria è $V = (1,36 \pm 0,06) \cdot 10^{-2} \text{ m}^3$.

Pesandola ripetutamente con una bilancia, la cui sensibilità è 10 g, Luca ottiene i risultati raccolti in tabella:

12,55 kg	12,40 kg	12,65 kg	12,35 kg	12,40 kg
----------	----------	----------	----------	----------

- b) Stabilisci, motivando adeguatamente la risposta, se le misure di massa effettuate da Luca sono tra loro compatibili entro la sensibilità strumentale, quindi scrivi il risultato della misura della massa, m , completo della sua incertezza assoluta.
- c) Stabilisci, motivando adeguatamente la risposta, quale fra il risultato della misura di massa, m , e quello della misura di volume, V , è più preciso.
- d) Calcola la densità dell'anguria, con la sua incertezza.

Luca taglia poi una fetta d'anguria di massa $m_1 = (10,8 \pm 0,1)$ hg; assumendo che l'anguria sia omogenea

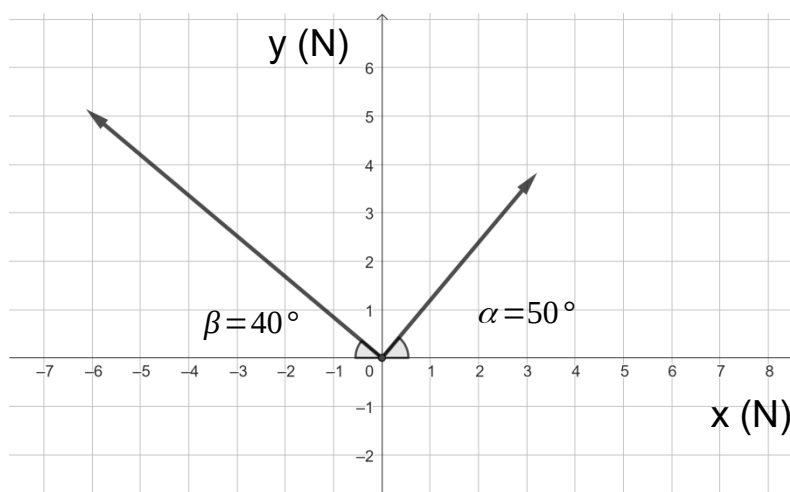
e) calcola, con la sua incertezza assoluta, il volume V_1 della fetta tagliata da Luca.

Esercizio 2

Determina, usando le funzioni goniometriche, le componenti cartesiane delle forze \vec{F}_1 ed \vec{F}_2 in figura, sapendo che $|\vec{F}_1|=5,0$ N ed $|\vec{F}_2|=8,0$ N, e che esse formano con l'asse delle ascisse gli angoli $\alpha = 50^\circ$ e $\beta = 40^\circ$, rispettivamente.

Calcola, quindi, le componenti cartesiane di:

- $\vec{F}_3 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$,
- $\vec{F}_4 = \vec{F}_1 - \vec{F}_2$,
- $\vec{F}_5 = 3 \cdot \vec{F}_1 - 2 \cdot \vec{F}_2$.



Successivamente, riporta i vettori \vec{F}_1 ed \vec{F}_2 sul tuo foglio, in un opportuno sistema di riferimento cartesiano e, usando la regola del parallelogramma, disegna il vettore \vec{F}_3 , verificando graficamente la correttezza del precedente risultato analitico.

Determina poi, con metodo analitico, le componenti cartesiane di un'altra forza \vec{F}_6 che verifichi $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_6 = \vec{0}$; calcola, infine, il modulo di \vec{F}_6 e l'angolo che tale vettore forma con l'asse delle ascisse.

Esercizio 3

Un serbatoio ha forma cilindrica e volume $(20,00 \pm 0,05)$ m³.

Alla temperatura $T_0 = (83,00 \pm 0,04)$ °C, esso è riempito completamente di benzina, la cui densità è $\rho_0 = 680$ kg/m³ (senza incertezza).

- Calcola la massa della benzina, con la sua incertezza.
- La temperatura si abbassa poi a $T_1 = (-17,00 \pm 0,06)$ °C: trascurando la dilatazione del contenitore, calcola il volume della benzina alla temperatura T_1 , con la sua incertezza.
- Calcola la densità ρ_1 della benzina alla temperatura T_1 , con la sua incertezza. Tale valore è compatibile con ρ_0 ? Perché?

Esercizio 4

In laboratorio, hai misurato due grandezze x ed y , ottenendo i risultati in tabella.

x (s)	y ($^{\circ}\text{C}$)
$0,4 \pm 0,2$	30 ± 5
$1,6 \pm 0,4$	80 ± 10
$2,8 \pm 0,6$	160 ± 20

- indica che tipo di grandezze fisiche sono x ed y ,
- rappresenta i dati, con le loro incertezze, in un grafico cartesiano, considerando x variabile indipendente,
- supponendo che y sia linearmente dipendente da x , scrivi la formula matematica che esprime tale relazione e determina le unità di misura delle due costanti che vi compaiono.

In un secondo esperimento di laboratorio, hai invece ottenuto, fra altre due variabili X

ed Y , la relazione $Y = \frac{K}{X}$:

- sapendo che X è una lunghezza ed Y una massa, indica le loro unità di misura nel SI,
- determina l'unità di misura di K ,
- traccia un grafico qualitativo della suddetta relazione.