

ESAME DI AMMISSIONE ALLA SECONDA LICEO

SCIENZE SPERIMENTALI

FISICA

NOME:

COGNOME:

PROVENIENZA SCOLASTICA:

TABELLA DI VALUTAZIONE:

ESERCIZIO	1	2a	2b	2c	2d	3	4a	4b	4c	4d	5a	5b	TOTALE
PUNTI POSSIBILI	6	3	3	3	3	6	3	3	3	3	4	4	44
PUNTI OTTENUTI													

- 1) Le seguenti unità di misura sono riferite a una di queste grandezze fisiche. Completare la tabella inserendo i seguenti simboli a seconda della grandezza fisica a cui si riferisce l'unità di misura.

P: potenza;

E: energia;

F: forza;

V: velocità;

A: accelerazione

X: nessuna delle grandezze fisiche presenti nella lista precedente.

J	$\frac{J}{s}$	$\frac{km}{h}$	N	W	kWh	Nm	$\frac{W}{h}$	$kg \cdot \frac{m^2}{s^2}$	$\frac{km/h}{s}$	$kg \cdot \frac{m}{s^2}$	$\frac{N}{s}$

Rispondere alle seguenti domande (per ogni domanda è possibile una sola risposta):

- 2) Si consideri un carrellino di massa $m = 320 g$ che risale lungo un piano inclinato. Esso parte da un punto A in basso, transita per un punto B e giunge ad un punto C. A questo punto inverte la sua direzione di marcia e ritorna al punto di partenza. La sua velocità iniziale nel punto A in basso sia di $5,0 \frac{m}{s}$.

a) Quanto vale la sua energia cinetica iniziale?

- $0,80 J$ $4,0 J$ $8,0 \cdot 10^2 J$ $4,0 kJ$

b) Quanto vale la sua energia potenziale gravitazionale nel punto B se la differenza di altezza fra il punto A e il punto B è di $51 cm$ (si ponga lo zero dell'energia potenziale in A)?

- $0,80 J$ $1,6 J$ $4,0 J$ $9,8 J$

c) In assenza di attriti, quanto vale la differenza di altezza fra il punto A e il punto C?

- $41 cm$ $1,27 m$ $5,0 m$ nessun valore determinabile per insufficienza di dati

d) In assenza di attriti, quanto vale la velocità in B?

- $2,0 \frac{m}{s}$ $3,2 \frac{m}{s}$ $3,9 \frac{m}{s}$ nessun valore determinabile per insufficienza di dati

- 3) Si consideri il seguente sistema di riferimento spazio – temporale: autostrada Chiasso – Basilea (da considerare come rettilineo), senso positivo di marcia verso Nord, istante $t = 0$ a mezzogiorno, posizione $x = 0$ a Chiasso. Un'automobile entra in autostrada a Faido (distanza Chiasso – Faido $93 km$) alle $13 h e 30 min$ diretta verso Lugano alla velocità di $100 \frac{km}{h}$ (distanza Chiasso – Lugano $23 km$). Quale delle seguenti espressioni rappresenta la corretta legge oraria per il moto dell'automobile nel sistema di riferimento considerato?

- $x = 93 km + 100 \frac{km}{h} \cdot (t - 13,30 h)$
 $x = 93 km - 100 \frac{km}{h} \cdot (t + 1,5 h)$
 $x = 93 km - 100 \frac{km}{h} \cdot 1,5 h$
 $x = (93 km - 23 km) - 100 \frac{km}{h} \cdot (t - 1,5 h)$
 $x = 93 km - 100 \frac{km}{h} \cdot (t - 1,5 h)$

- 4) Un uomo di massa $M = 80\text{ kg}$ spinge una boccia da curling di massa $m = 20\text{ kg}$ inizialmente ferma. Durante la fase spinta egli esercita sulla boccia una forza media di 72 N per la durata di $0,7\text{ s}$. La forza esercitata dell'uomo può essere considerata la sola forza orizzontale esercitata sulla boccia.
- a) L'accelerazione media della boccia vale:
- $0,36\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $0,60\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $3,6\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $7,3\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
- b) La velocità della boccia alla fine della spinta vale:
- $0,88\frac{\text{m}}{\text{s}}$ $2,52\frac{\text{m}}{\text{s}}$ $5,14\frac{\text{m}}{\text{s}}$ non si può calcolare perché non si conosce lo spazio di azione della forza
- c) L'intensità della forza che la boccia esercita sull'uomo:
- vale zero; la boccia non esercita nessuna forza sull'uomo.
- vale 18 N cioè $\frac{1}{4}$ della forza esercitata dall'uomo sulla boccia in quanto la massa della boccia è $\frac{1}{4}$ della massa dell'uomo.
- vale esattamente come quella esercitata dall'uomo sulla boccia cioè 72 N .
- non ci sono informazioni sufficienti per stabilire se la boccia esercita una forza sull'uomo.
- d) Dal momento in cui la boccia viene lasciata essa scivola sul ghiaccio e rallenta a causa dell'attrito. Dopo aver attraversato tutto il campo da gioco lungo 35 m la sua velocità è ancora pari a $0,44\frac{\text{m}}{\text{s}}$. La decelerazione media della boccia vale:
- $0,030\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $0,062\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $0,088\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ non si può calcolare perché non si conosce il tempo di percorrenza
- 5) In un calorimetro ideale (contenitore perfettamente isolato verso l'esterno e di capacità termica trascurabile) si pongono a contatto termico $0,10\text{ kg}$ di una sostanza A avente temperatura iniziale di 20°C con $0,50\text{ kg}$ di una sostanza B avente temperatura iniziale di 46°C . La temperatura all'equilibrio termico vale 33°C .
- a) Quale di queste affermazioni circa il calore specifico delle due sostanze è corretta?
- Le due sostanze hanno lo stesso calore specifico in quanto la temperatura all'equilibrio è esattamente la media fra le due temperature ($33^\circ\text{C} = \frac{(46+20)^\circ\text{C}}{2}$).
- Il calore specifico della sostanza A è 5 volte più grande di quello della sostanza B (stessa capacità termica con massa pari a $\frac{1}{5}$).
- Il calore specifico della sostanza A è $\frac{1}{5}$ di quello della sostanza B (la massa della sostanza A è $\frac{1}{5}$ della massa della sostanza B).
- Il calore specifico della sostanza B è 2,3 volte quello della sostanza A ($2,3 = \frac{46^\circ\text{C}}{20^\circ\text{C}}$).
- b) Nello stesso calorimetro ideale si pongono a contatto termico $0,50\text{ kg}$ della sostanza A avente temperatura iniziale di 20°C con $0,10\text{ kg}$ della sostanza B avente temperatura iniziale di 46°C . La temperatura all'equilibrio termico vale:
- 21°C $24,3^\circ\text{C}$ 33°C 45°C

Pagina da usare per tutti i calcoli necessari per rispondere alle domande indicando esattamente a quale domanda si riferisce ogni calcolo o ogni insieme di calcoli.