



## Debito formativo seconde classi di Fondamenti Scientifici

Anno scolastico 2016 – 2017

Ins. P a o l o F a b r i s

NB: *Per l'esecuzione di questo debito si fa riferimento alla dispensa adottata durante l'anno scolastico 2016-'17 a cura del prof. Gerolimetto Guido.*

**Rispondere alle seguenti domande ed eseguire gli esercizi proposti.**

### Massa, Peso, grandezze Scalari e Vettoriali

- 1) Quale differenza esiste tra *massa* e *peso*? Spiega.
- 2) Qual è l'unità di misura della *massa* e del *peso*?
- 3) Scrivi la formula del *peso* e spiegala brevemente.
- 4) Scrivi la formula della *massa* e spiegala brevemente.
- 5) Calcolare il peso in N di un pallone di 8 hg. (dove  $g = 9,8 \text{ m/sec}^2$ ).
- 6) Calcolare il peso in N di una biglia di 0,38 Kg. (dove  $g = 9,8 \text{ m/sec}^2$ ).
- 7) Cos'è una *grandezza scalare*? Fai qualche esempio (almeno tre).
- 8) Cos'è una *grandezza vettoriale*? Da cosa è caratterizzata? Fai qualche esempio.
- 9) Come si può definire la "*Risultante*" di due vettori? Spiega.
- 10) Si può sommare una *grandezza Scalare* ad una *Vettoriale*?
- 11) Disegnare e sommare per via grafica due vettori discordi, aventi entrambi intensità di 10 N. ( $u = 1$  quadretto).
- 12) Disegnare e sommare per via grafica due Vettori aventi la stessa direzione e verso concordi, aventi entrambi intensità di 25 N. ( $u = 1$  quadretto).
- 13) Disegnare e sommare per via grafica due vettori aventi il primo intensità di 8 N ed il secondo 3N, direzione concorde e verso opposto. ( $u = 1$  quadretto).
- 14) Disegnare e sommare per via grafica due vettori aventi il primo intensità di 5 N ed il secondo 2 N, direzione uguale e verso discorde. ( $u = 1$  quadretto).
- 15) Disegnare e sommare per via grafica tre vettori aventi il primo intensità di 5 N ed il secondo 2 N, e il terzo 3 N direzione uguale e verso concorde. ( $u = 1$  quadretto).
- 16) Trovare la risultante di due vettori aventi intensità pari a 30 N e 21 N, sapendo che le direzioni sono tra loro a  $90^\circ$ .
- 17) Trovare la *Risultante* di due vettori aventi intensità pari a 22 N e 18 N, sapendo che le

direzioni sono tra loro a  $90^\circ$ .

- 18) Trovare la risultante con il metodo testa – coda, dei seguenti vettori:  $V_1 = 10$  N verso Nord;  $V_2 = 8$  verso Ovest;  $V_3 = 4$  N verso Sud;  $V_4 = 6$  N verso Est. (per via grafica e analitica con calcolo matematico).
- 19) Trovare la risultante di due vettori aventi intensità pari a 30 N e 21 N, sapendo che le direzioni sono tra loro a  $90^\circ$ .
- 20) Disegnare e sommare per via grafica tre vettori aventi il primo intensità di 7 N ed il secondo 3 N, entrambi direzione uguale e verso concorde e il terzo 5 N di direzione uguale e verso discorde. ( $u = 1$  quadretto).
- 21) Trovare la risultante con il metodo testa – coda, dei seguenti vettori:  $V_1 = 4$  N verso Est;  $V_2 = 5$  N verso Sud;  $V_3 = 2$  N verso Ovest;  $V_4 = 3$  N verso Nord.  $V_5 = 2$  N verso Ovest; (per via grafica e analitica con calcolo matematico).

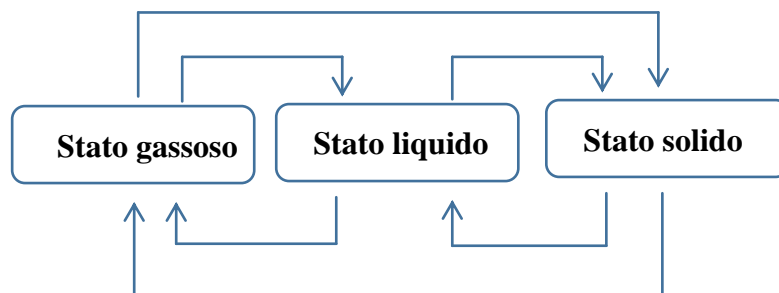
### Lavoro Potenza Energia

- 1) Un uomo che tiene in mano una pesante valigia e cammina, dal punto di vista fisico compie un lavoro? Spiega.
- 2) Se invece l'uomo stesse fermo con la valigia in mano ad un'altezza di 100 m compirebbe un lavoro?
- 3) Qual è l'unità di misura della potenza e da quali unità di misura deriva?
- 4) Calcola il lavoro che compie un uomo che tira un peso con una forza di 30 Kg con una fune parallela al terreno e lo fa spostare di 1000 cm. ( $g = 9,8 \text{ m/sec}^2$ )
- 5) Calcola lo spostamento  $s$  con i dati dell'esercizio precedente per  $L = 1200 \text{ J}$
- 6) Calcola il lavoro che si deve eseguire per sollevare una cassa dal terreno ad un'altezza di 180 cm, sapendo che il suo peso è pari a 188 Kg. ( $g = 9,8 \text{ m/sec}^2$ ).
- 7) Calcola il lavoro che compie una lampadina di 55 W se resta accesa 8 ore per notte.
- 8) Un montacarichi solleva un peso di 100 Kg per un'altezza di 20 m impiegando 30 sec. Calcola la potenza  $P$ .
- 9) Calcola la potenza di uno scooter di massa  $m = 130$  Kg che nel tempo di 1 sec. compie lo spazio di 2 metri. ( $g = 9,8 \text{ m/sec}^2$ ).
- 10) Calcolare quanta potenza occorre ad un sollevatore idraulico che con lavoro  $L = 0 \text{ J}$ , impiega 2 minuti a compiere un'operazione.
- 11) Un uomo che tiene in mano una pesante valigia e sta fermo, dal punto di vista fisico compie un lavoro? Spiega.
- 12) Qual è l'unità di misura del lavoro?
- 13) Scrivi e spiega la formula della potenza.
- 14) Calcola il lavoro che compie una lampadina di 25 W se resta accesa 7 ore per notte.
- 15) Calcola il lavoro che compie un uomo che tira un peso con una forza di 50 N con una fune parallela al terreno e lo fa spostare di 250 cm.
- 16) Calcola lo spostamento  $s$  con i dati dell'esercizio precedente se  $L = 2500 \text{ J}$
- 17) Calcola il lavoro che si deve eseguire per sollevare un vaso di fiori dal terreno ad un'altezza di 130 cm, sapendo che il suo peso è pari a 48 Kg. ( $g = 9,8 \text{ m/sec}^2$ ).
- 18) Calcola la potenza  $P$  che occorre per sollevare un sacco del peso di 500 N all'altezza di 100 cm nel tempo  $s = 2 \text{ sec}$ .
- 19) In quanto tempo un motore esegue un lavoro di 20000 J se ha una potenza di 75 Kw?

### Calore e temperatura

- 20) Come si può definire il **calore**? Spiega.
- 21) Come si chiama il dispositivo che serve a misurare la **temperatura**? Com'è fatto?
- 22) Scrivi e spiega l'equazione (formula) della **calorimetria**.
- 23) Come è stata realizzata la scala **Celsius** presente nei termometri? Spiega.

- 24) Cosa provoca il **riscaldamento** di un'asta di metallo (es: rotaia del treno)? Spigalo con la formula della **dilatazione lineare**.
- 25) Scrivi e spiega la formula della **temperatura di equilibrio**  $T_e$  di due corpi di massa  $m_1$  ed  $m_2$ , alle temperature  $T_1$  e  $T_2$ .
- 26) Cos'è il **calore latente di solidificazione**? Spiega.
- 27) Quanto vale lo **zero(0)** assoluto nella scala Kelvin, misurandolo in  $^{\circ}\text{C}$ ?
- 28) Completa il grafico seguente dei **passaggi di stato**. (poni sopra la linea il nome esatto del passaggio di stato).



- 1) Quale differenza esiste tra **calore** e **temperatura**? Spiega.
- 2) Qual è l'unità di misura del **calore**?
- 3) Scrivi e spiega la formula del **calore specifico**.
- 4) Come è stata realizzata la scala **Kelvin** delle temperature assolute?
- 5) Il coefficiente di **dilatazione** dei materiali è una **costante** o varia da materiale a materiale?
- 6) Quale differenza esiste tra dilatazione **lineare** e dilatazione **cubica**? Spiega.
- 7) Quanto vale lo **zero(0°)** Celsius nella scala Kelvin, misurandolo in  $^{\circ}\text{K}$ ?
- 8) A cosa corrispondono invece i  $100^{\circ}$  Celsius nella scala Kelvin? Spiega.
- 9) Cos'è il **calore latente di fusione**? Spiega.

## TEMPERATURA DI EQUILIBRIO

**- Applicando la formula della temperatura di equilibrio risolvere i seguenti esercizi:**

- 1) Un litro di  $\text{H}_2\text{O}$  con temperatura iniziale di  $42^{\circ}\text{C}$  viene mescolato ad un'altra massa di  $\text{H}_2\text{O}$  di due litri alla temperatura di  $82^{\circ}\text{C}$ . Calcolare la temperatura di equilibrio.
- 2) Una quantità di  $\text{H}_2\text{O}$  di 10 Kg si trova alla temperatura di  $80^{\circ}\text{C}$ . Quanti Kg di  $\text{H}_2\text{O}$  alla temperatura di  $20^{\circ}\text{C}$  si devono aggiungere perché la temperatura di equilibrio sia di  $60^{\circ}\text{C}$ ?
- 3) Una massa di  $\text{H}_2\text{O}$  di 5 Kg a temperatura iniziale di  $23^{\circ}\text{C}$  viene mescolata con una massa di  $\text{H}_2\text{O}$  di 6 Kg con una temperatura iniziale di  $47^{\circ}\text{C}$ . Calcolare la temperatura di equilibrio.
- 4) Disegnare il grafico  $\Delta l$  (*allungamenti*),  $\Delta T$  (*temperature*), di una sbarra di metallo con i seguenti dati:  
 $T_0=0$ ,  $T_1=22^{\circ}$ ,  $T_2=44^{\circ}$ ,  $T_3=66^{\circ}$ ,  $T_4=88^{\circ}$ .  
 $\Delta l_0=0$  mm,  $\Delta l_1=2$  mm,  $\Delta l_2=4$  mm,  $\Delta l_3=6$  mm,  $\Delta l_4=8$  mm.
- 5) Trasforma la temperatura di  $14^{\circ}\text{C}$  in  $^{\circ}\text{K}$ .
- 6) A cosa corrispondono  $0^{\circ}\text{C}$  nella scala Kelvin?
- 7) Trasforma  $-200^{\circ}\text{C}$  in  $^{\circ}\text{K}$ .

**- Risolvi i seguenti esercizi applicando la formula della temperatura di equilibrio:**

- 1) Una massa di  $\text{H}_2\text{O}$  di 12 Kg si trova alla temperatura di  $80^{\circ}\text{C}$ . Quanti Kg di  $\text{H}_2\text{O}$  alla

- temperatura di  $20^{\circ}\text{C}$  si devono aggiungere perché la temperatura di equilibrio sia di  $58^{\circ}\text{C}$ ?
- 2) Un litro e mezzo di  $\text{H}_2\text{O}$  con temperatura iniziale di  $40^{\circ}\text{C}$  viene mescolato ad un'altra massa di  $\text{H}_2\text{O}$  di 2,5 litri alla temperatura di  $80^{\circ}\text{C}$ . Calcolare la temperatura di equilibrio.
  - 3) Una massa di  $\text{H}_2\text{O}$  di 6 Kg a temperatura iniziale di  $22^{\circ}\text{C}$  viene mescolata con una massa di  $\text{H}_2\text{O}$  di 14 Kg con una temperatura iniziale di  $52^{\circ}\text{C}$ . Calcolare la temperatura di equilibrio.
  - 4) Disegnare il grafico  $\Delta l$  (*allungamenti*) ,  $\Delta T$  (*temperature*), di un filo di rame con i seguenti valori:  
 $T_0=0$  ,  $T_1=18^{\circ}$  ,  $T_2=38^{\circ}$  ,  $T_3=62^{\circ}$  ,  $T_4=84^{\circ}$ .  
 $\Delta l_0=0$  mm,  $\Delta l_1=3$  mm,  $\Delta l_2=6$  mm,  $\Delta l_3=9$  mm,  $\Delta l_4=12$  mm.
  - 5) Trasforma la temperatura di  $-45^{\circ}\text{C}$  in  $^{\circ}\text{K}$ .
  - 6) Trasforma  $373^{\circ}\text{C}$  in  $^{\circ}\text{K}$ .
  - 7) Quanto vale lo *zero* ( $0^{\circ}$ ) Celsius nella scala Kelvin?

**Buon lavoro !!! Ins. arch. P a o l o F a b r i s**