

2015 – luglio – 24 : Matricola: _____ Cognome: _____ Nome: _____

Quesiti:

- 1) Discussione della legge della riflessione della radiazione ottica.
- 2) Discutere il Terzo Principio della Dinamica con un esempio.
- 3) Discutere la legge di induzione elettromagnetica.
- 4) Discutere il concetto di pressione e le sue applicazioni nell'ambito dello studio dei fluidi.
- 5) Discutere il concetto di attrito con esempi.
- 6) Discutere i rendimenti delle macchine termiche e frigorifere con esempi.

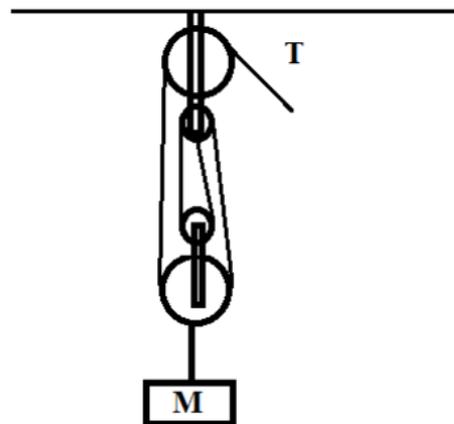
N.B. Discutere significa enunciare i principi, introdurre le formule (se necessario), spiegare con esempi concreti come i principi si applicano, valutare le conseguenze e le relazioni con altri concetti.

Problemi:

Problema 1:

Dato il sistema di carrucole rappresentato in figura, con le due carrucole superiori solidali ed appese al soffitto, e le due inferiori solidali e a cui è appeso un corpo di massa M , Calcolare:

- 1) Quale deve essere la tensione T applicata per mantenere il corpo in equilibrio;
- 2) Se la fune è tirata con una velocità V , con che velocità sale il carico?



Dati del problema:

$$M = 20 \text{ kg};$$
$$V = 0.18 \text{ m/s};$$

Problema 2:

Un'imbarcazione si arresta in acqua calma con la prua che punta verso la riva ad una distanza D . Un passeggero getta orizzontalmente in direzione opposta un contenitore di massa M_1 ad una velocità V . La barca e i suoi occupanti hanno una massa M_2 . Determinare:

- 1) la velocità di rinculo dell'imbarcazione;
- 2) se raggiunge la terraferma (spiegare sia il si che il no);
- 3) in caso affermativo quanto tempo impiega a raggiungere la terraferma.

Dati del problema:

$$M_1 = 15 \text{ kg};$$
$$M_2 = 330 \text{ kg};$$
$$D = 2 \text{ m};$$
$$V = 10 \text{ m/s};$$

Problema 3:

Un uomo è capace di sollevare un peso di $6.0 \times 10^6 \text{ N}$ in 24 h all'altezza di 20 cm . Il cibo che consuma durante questo periodo equivale ad una riserva di energia interna pari a $2.4 \times 10^7 \text{ J}$.
calcolare:

- 1) la frazione di energia interna assunta utilizzata per compiere il lavoro meccanico;
- 2) il metabolismo basale dell'uomo se il suo rendimento è del 20%.

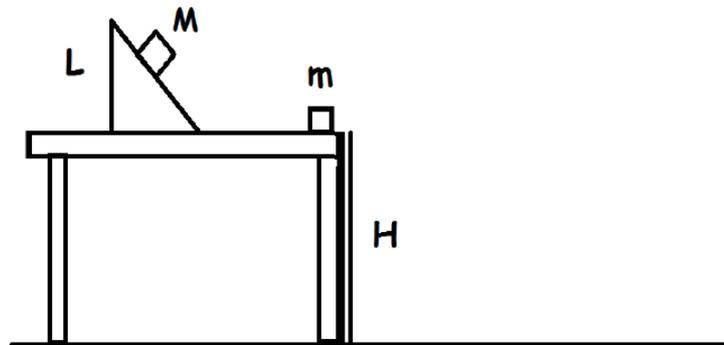
Problema 4:

Un cubo di massa M scivola verso il basso lungo un piano inclinato di altezza H . Alla fine del piano inclinato si muove orizzontalmente colpendo un altro cubo di massa m . Se il moto lungo il piano inclinato avviene senza attrito, e il piano termina ad una altezza H dal suolo,

- 1) determinare le distanze dal bordo del tavolo in cui i due cubi colpiscono il suolo.
- 2) quale dovrebbe essere la massa M affinché cadendo al suolo cada esattamente sopra la massa m ?

Dati del problema:

M	=	6.0 kg;
m	=	3.0 kg;
L	=	30 cm;
H	=	90 cm;



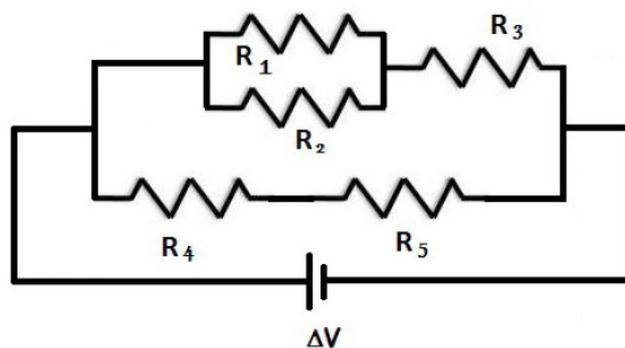
Problema 5:

Nella figura è illustrato un circuito formato da cinque resistenze di diverso valore (R_1, R_2, R_3, R_4, R_5) collegate con una batteria che eroga una differenza di potenziale ΔV . Si determini:

- 1) Quanto deve essere R_3 affinché la corrente che la attraversa è uguale a quella che attraversa la resistenza R_5 ;

Dati del problema:

R_1	=	6.0 Ω ;
R_2	=	12.0 Ω ;
R_4	=	3.0 Ω ;
R_5	=	5.0 Ω ;
ΔV	=	24.0 V;



Problema 6:

Dati due recipienti dalle pareti rigide, di volumi rispettivamente V_1 e V_2 , collegati da un tubo di volume trascurabile e ripieni di aria alla temperatura T_1 , e alla pressione atmosferica. Se il recipiente più grande è portato alla temperatura T_2 , e quello più piccolo alla temperatura T_3 , determinare:

1) la pressione finale del sistema P_f ;

Dati del problema:

$$V_1 = 300.0 \text{ cm}^3 ;$$

$$V_2 = 200.0 \text{ cm}^3 ;$$

$$T_1 = 20.0 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$T_2 = 120.0 \text{ }^\circ\text{C};$$

$$T_3 = 0.0 \text{ }^\circ\text{C};$$