

2016 – luglio – 11 : Quesiti:

- 1) Discutere del principio di relatività galileiano.
- 2) Discutere del teorema di Gauss per l'elettrostatica.
- 3) Discutere il principio di azione e reazione (terza legge della Dinamica) con almeno un esempio.
- 4) Discutere la legge di gravitazione universale e l'esperimento di Cavendish.
- 5) Discussione delle trasformazioni isobare in termodinamica.
- 6) Discutere il concetto di pressione e il principio di Pascal.

Problemi:

Problema 1 :

Un serbatoio cilindrico è riempito d'acqua fino ad una altezza H . Viene praticato un foro di diametro trascurabile su una delle pareti ad una profondità h sotto la superficie dell'acqua. Calcolare:

- 1) A quale distanza dalla parete il getto colpisce il terreno.
- 2) A quale profondità occorre fare il buco affinché il getto atterri alla massima distanza possibile dalla base.

Dati del problema:

$$H = 2.0 \text{ m};$$

$$h = 0.5 \text{ m};$$

Problema 2 :

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:

$$V_1 = 400.0 \text{ cm}^3 ;$$

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

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

$$T_2 = 100.0 \text{ }^\circ\text{C};$$

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

Problema 2 :

Due buste di plastica di massa trascurabile contengono ciascuna 15 mele tutte uguali, e sono poste sul tavolo ad una certa distanza. Se si trasferiscono 10 mele da una busta all'altra, la forza di attrazione gravitazionale tra le due buste come viene modificata?

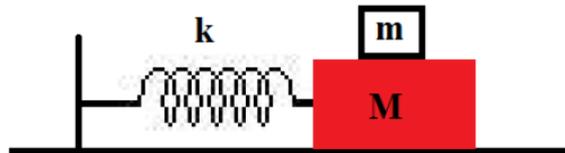
Problema 4 :

Due blocchi di massa m e M ed una molla di costante elastica k sono disposti come in figura. Il piano di appoggio è senza attrito, mentre il coefficiente di attrito statico tra i due blocchi è μ_s . Calcolare:

1) La massima estensione a cui può essere allungata (o compressa) la molla rispetto alla posizione di riposo affinché il moto che ne deriva non causi lo slittamento relativo dei due blocchi.

Dati del problema:

$$\begin{aligned} m &= 1.0 \text{ kg;} \\ M &= 10.0 \text{ kg;} \\ k &= 200.0 \text{ N/m;} \\ \mu_s &= 0.40; \end{aligned}$$



Problema 5 :

Quattro cariche di eguale valore Q sono poste ai vertici di un quadrato di lato L .

- 1) Determinare modulo e direzione della forza che agisce su ogni carica.
- 2) Determinare modulo e direzione della forza che agisce sul punto al centro del quadrato.

Dati del problema:

$$\begin{aligned} Q &= 5 \text{ mC;} \\ L &= 1.5 \text{ m;} \\ \epsilon_0 &= 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/(\text{N m}) \end{aligned}$$

Problema 6 :

Un involucro sferico ha un raggio interno r ed esterno R e galleggia quasi completamente sommersa in un recipiente contenente acqua. Calcolare:

- 1) la massa dell'oggetto sferico;
- 2) la densità del materiale di cui è fatto il corpo.

Dati del problema:

$$r = 8.0 \text{ cm};$$

$$R = 8.5 \text{ cm};$$