

2014 – luglio – 09 : Quesiti:

- 1) Discutere con almeno un esempio l'equazione di Bernoulli.
- 2) Discutere il concetto di carica elettrica e le sue proprietà.
- 3) Descrizione del modello di urto completamente anelastico.
- 4) Discutere con esempi i vari tipi di attrito e le loro conseguenze in termini nelle varie leggi della fisica affrontate durante il corso.
- 5) Discutere il principio di relatività galileiana.
- 6) Discutere il fenomeno di scomposizione della luce e spiegare perché la luce che passa attraverso il vetro di una finestra (apparentemente) non si scompone.

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:

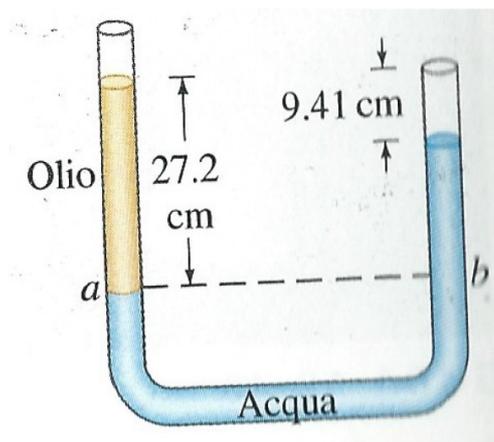
Problema 1:

Nel tubo piegato ad U della figura, sono presenti come mostrato, una parte di acqua ed una di olio che non si mescolano.

Determinare la densità dell'olio.

Dati del problema:

$$D_{H_2O} = 1.0 \text{ g/cm}^3;$$



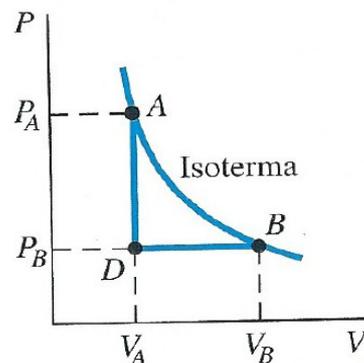
Problema 2:

Un ciclo di una macchina termica è descritto in figura, dove il tratto tra **A** e **B** è una trasformazione isoterma a temperatura T_1 . Sapendo che la macchina funziona con N moli di un gas ideale, e che la temperatura nel punto **D** vale T_2 , determinare:

- 1) il lavoro compiuto dalla macchina termica verso il mondo esterno durante un ciclo.
- 2) la variazione di energia interna del gas alla fine di un ciclo.

$$\begin{aligned} N &= 2.0 \text{ mol;} \\ T_1 &= 100^\circ \text{ C;} \\ T_2 &= 20^\circ \text{ C;} \\ V_A &= 2 \text{ litri;} \\ V_B &= 10 \text{ litri;} \\ P_A &= 2 \cdot 10^5 \text{ Pa;} \\ P_B &= 10^5 \text{ Pa;} \end{aligned}$$

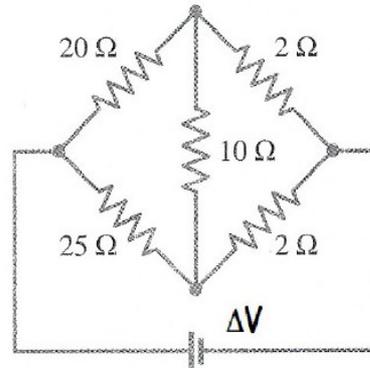
$$R = 8.31 \text{ J/mol/K}$$



Problema 3:

Dato il circuito elettrico in figura, determinare la corrente che attraversa la resistenza da 25Ω .

$$\Delta V = 10.0 \text{ V};$$



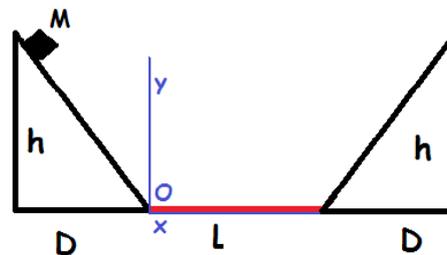
Problema 4:

Un corpo di massa M è posto ad una altezza h su di un piano inclinato (base lunga D) privo di attrito. Il corpo inizia a scivolare e raggiunge un piano (linea rossa) con un attrito dinamico μ_d . Alla fine del piano orizzontale c'è un altro piano inclinato simmetrico rispetto al primo. Determinare:

- 1) in quale posizione si ferma il corpo M (considerare il sistema di riferimento xOy).

Dati del problema:

$$\begin{aligned} M &= 5.0 \text{ kg}; \\ h &= 90 \text{ cm}; \\ D &= 1.5 \text{ m}; \\ \mu_d &= 0.2; \end{aligned}$$



Problema 5:

Se un satellite rimane sulla verticale di un punto fisso sulla superficie della Terra si dice che sta seguendo un'orbita geostazionaria. Determinare:

- 1) la distanza del satellite dalla superficie terrestre.

Dati del problema:

$$\begin{aligned} M_{\text{Terra}} &= 5.98 \cdot 10^{24} \text{ kg}; \\ M_{\text{Satellite}} &= 1.00 \cdot 10^3 \text{ kg}; \\ R_{\text{Terra}} &= 6380 \text{ km}; \end{aligned}$$

Problema 6:

Un corpo di massa M è posto su una molla di costante elastica k compressa di una quantità L . La molla viene rilasciata al tempo $T_0 = 0$ s; e il corpo si muove sul piano inclinato senza attrito. Determinare:

- 1) se il corpo riesce a superare il limite del piano inclinato.
- 2) dove si troverà il corpo al tempo T_1 ;

Dati del problema:

M	=	2.0	kg
k	=	128	N/m
L	=	10	cm
H	=	2.0	m
D	=	1.0	m
α	=	30°	
T_1	=	0.2	s

