

## Problemi di Fisica 24/09/2015

### I Modulo

#### Problema A

Si consideri un oggetto di massa 4 Kg posto su un piano inclinato ad un angolo di 30 gradi rispetto l'orizzontale. Il blocco non scivola verso il basso perché trattenuto dall'attrito.

1) Tracciare un grafico accurato dei vettori forza che agiscono sul blocco. Solo per questo quesito ed il quesito 2) si assuma che la forza di attrito sia appena sufficiente a tenere fermo il blocco.

2) Fornire il valore di ciascuna forza in gioco, in particolare della componente parallela al piano inclinato della forza di gravità agente sul blocco e della sua componente perpendicolare al piano.

3) Se, diversamente dai quesiti precedenti, non si sa nulla della forza di attrito tranne che essa tiene fermo il blocco, è possibile fornire il valore esatto del coefficiente d'attrito oppure si può solo darne una valutazione, e se sì in che termini?

Problema B

1) Fornire **l'espressione di un'onda trasversale** che si propaga lungo una corda tesa verso la direzione positiva delle ascisse. L'ampiezza è di 3 m, la sua lunghezza d'onda è 2 m, la sua velocità di propagazione è 4 m/s. Lo sfasamento è di 30 gradi. Esprimere tutte gli angoli in radianti.

2) Fornire i valori di tutte le possibili lunghezze d'onda per le onde stazionarie in una corda tesa, lunga 4 m e fissata ad ambo i capi.

### Problema C

Due moli di gas perfetto monoatomico, partendo da una pressione di  $10 \text{ N/m}^2$  ed un volume di un metro cubo, vengono fatto espandere isotermicamente fino a raddoppiarne il volume; successivamente la pressione viene portata al valore iniziale con una trasformazione a volume costante. Infine il gas viene portato alle condizioni iniziali attraverso una trasformazione a pressione costante.

- 1) Disegnare in un grafico p-V quantitativamente accurato la detta evoluzione.
- 2) Dare i valori di pressione, volume e temperatura in ciascuna delle tre fasi finali di trasformazione.
- 3) Dire se nel ciclo il gas compie o subisce lavoro.
- 4) Dire se nel ciclo il gas fornisce o assorbe calore.
- 5) Determinare il lavoro svolto in ogni tratto del ciclo.