

Esame di Fisica per Informatica, Corsi A + B - Appello scritto del 03/11/2017

L'esame consiste nello svolgimento di entrambi i problemi (1) e (2). Ogni esercizio contiene 5 domande. Ogni risposta esatta vale 3 punti. Due esercizi completi senza errori = 30 punti (30/30). Chi ottiene un voto uguale o superiore a 18/30 è ammesso all'orale.

Nota: *Gli esercizi devono essere svolti per esteso usando relazioni algebriche e giustificando i vari passaggi.*

Problema 1

Due blocchi inizialmente fermi, posti su un piano orizzontale, sono uniti da un filo privo di massa e inestensibile. Il primo blocco è costituito da una massa m_1 di ghiaccio e non presenta attrito sul piano, mentre il secondo blocco, di massa m_2 , è fatto di un materiale che sul piano ha attrito caratterizzato dai coefficienti μ_s , μ_d . Al secondo blocco è applicata una forza di modulo F e inclinata di un angolo θ rispetto al piano orizzontale, come mostrato in figura. I due blocchi sono in movimento sul piano. Determinare:

1. il valore della tensione T applicata al primo blocco;
2. la distanza percorsa dai blocchi in un tempo t^* dato;
3. il lavoro svolto della forza F in quel tempo t^* .

Si vari ora il modulo della forza mantenendone la direzione, in modo da raggiungere la condizione in cui i blocchi si muovono con velocità costante v_0 . Determinare:

4. il valore della tensione applicata al primo blocco;
5. il valore del modulo della forza F .

Problema 2

Su un piano di dimensioni infinite, parallelo al piano xz , è depositata una carica fissa positiva con densità uniforme σ^+ , come mostrato in figura. Determinare:

1. il vettore campo elettrico nello spazio.

Si posizioni ora un secondo piano parallelo al primo, a distanza d da questo, su cui viene depositata una carica fissa negativa con densità uniforme pari a σ^- . Determinare:

2. il vettore campo elettrico nello spazio.

Una pallina di massa m e carica q viene spedita con velocità v_0 diretta lungo l'asse y contro i due piani. Nell'ipotesi che possa attraversare indenne i piani, determinare:

3. il valore della velocità quando la carica si trova tra i due piani, a distanza $d/2$.

La pallina attraversa anche il primo piano ed incontra nel suo cammino un corpo di massa m_2 connesso ad una molla di costante elastica k , come mostrato in figura, urtandolo in maniera completamente anelastica. Determinare:

4. il valore della velocità con cui la pallina urta il corpo;
5. la massima compressione della molla.