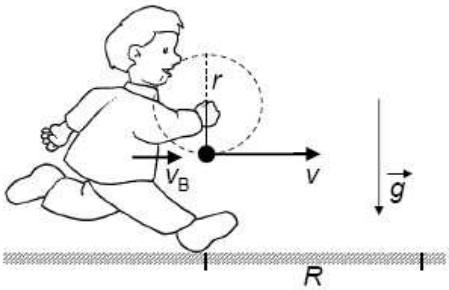
Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2009/2010
Corso: Fisica I (corso 1) – Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia – 23 novembre 2009 **compito A**

Esercizio 1

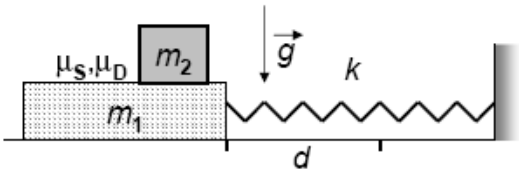
Un bambino che corre alla velocità v_B=1,5m/s fa roteare, tramite una funicella inestensibile e di massa trascurabile, una biglia ad una frequenza f=2,0giri/s. La funicella è impugnata ad un'altezza h=1,0m e a una distanza dalla biglia pari a r=25cm. Il bambino molla la presa quando la biglia è nella posizione indicata in figura. Si determini:



1) L'accelerazione (a) della biglia un istante prima del lancio;
2) La velocità (v) con cui la biglia è scagliata in avanti;
3) Il tempo di volo (t) della biglia;
4) La gittata (R) della biglia.

Esercizio 2

Un blocco di massa m_1=2,0kg, poggiato su un piano orizzontale privo di attrito, è collegato ad una molla di costante elastica k=150N/m. Un blocchetto di massa m_2=1,0kg è poggiato sul blocco. I coefficienti di attrito statico e dinamico tra i due blocchi sono rispettivamente μ_S=0,6 e μ_D=0,4. Il sistema, inizialmente fermo con la molla in estensione, è quindi lasciato libero di muoversi. Calcolare:



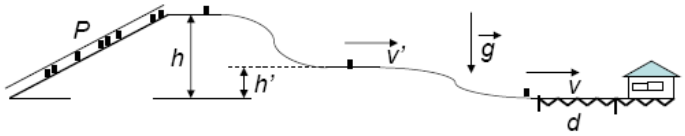
5) La massima estensione (d_{max}) della molla per la quale il blocchetto (m_2) inizia ad accelerare senza scivolare rispetto al blocco (m_1).

Nel caso in cui $d = 2d_{max}$, determinare:

6) Le accelerazioni (a_1, a_2) con cui i blocchi iniziano a muoversi.

Esercizio 3

In una stazione sciistica sperimentale, l'impianto di risalita è un nastro trasportatore di potenza massima P=3,0kW e al termine della discesa gli sciatori sono frenati in un tratto orizzontale da un dispositivo elastico autobloccante di costante elastica k=30N/m.



Il dislivello complessivo dell'impianto è h=50m, mentre una zona piana della pista di discesa è situata ad un'altezza h'=15m rispetto alla base dell'impianto.

Supponendo che gli sciatori abbiano una massa m=60kg e trascurando tutti gli attriti, si calcoli:

7) Il numero (N) degli sciatori che possono esser trasportati sulla cima della pista in un minuto;
8) La velocità (v') che gli sciatori posseggono nel piano ad altezza h';
9) La velocità (v) degli sciatori alla base dell'impianto prima di entrare nel sistema frenante;
10) Lo spazio (d) che gli sciatori percorrono nel sistema frenante prima di arrestarsi.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) La terza legge di Newton ed esempi di applicazione;
12) L'energia potenziale: significato e implicazioni.

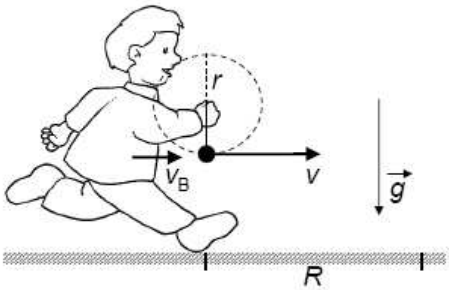
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2009/2010
Corso: Fisica I (corso 1) – Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia – 23 novembre 2009 **compito B**

Esercizio 1

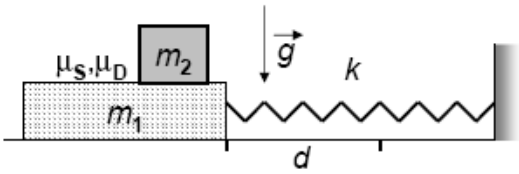
Un bambino che corre alla velocità v_B=2,0m/s fa roteare, tramite una funicella inestensibile e di massa trascurabile, una biglia ad una frequenza f=1,5giri/s. La funicella è impugnata ad un'altezza h=1,2m e a una distanza dalla biglia pari a r=25cm. Il bambino molla la presa quando la biglia è nella posizione indicata in figura. Si determini:



1) L'accelerazione (a) della biglia un istante prima del lancio;
2) La velocità (v) con cui la biglia è scagliata in avanti;
3) Il tempo di volo (t) della biglia;
4) La gittata (R) della biglia.

Esercizio 2

Un blocco di massa m_1=4,0kg, poggiato su un piano orizzontale privo di attrito, è collegato ad una molla di costante elastica k=200N/m. Un blocchetto di massa m_2=1,5kg è poggiato sul blocco. I coefficienti di attrito statico e dinamico tra i due blocchi sono rispettivamente μ_S=0,7 e μ_D=0,5. Il sistema, inizialmente fermo con la molla in estensione, è quindi lasciato libero di muoversi. Calcolare:



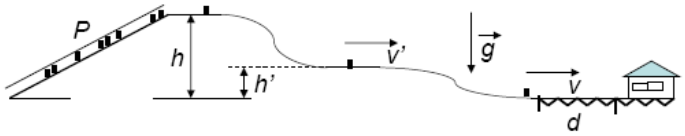
5) La massima estensione (d_{max}) della molla per la quale il blocchetto (m_2) inizia ad accelerare senza scivolare rispetto al blocco (m_1).

Nel caso in cui $d = 2d_{max}$, determinare:

6) Le accelerazioni (a_1, a_2) con cui i blocchi iniziano a muoversi.

Esercizio 3

In una stazione sciistica sperimentale, l'impianto di risalita è un nastro trasportatore di potenza massima P=5,0kW e al termine della discesa gli sciatori sono frenati in un tratto orizzontale da un dispositivo elastico autobloccante di costante elastica k=50N/m.



Il dislivello complessivo dell'impianto è h=50m, mentre una zona piana della pista di discesa è situata ad un'altezza h'=20m rispetto alla base dell'impianto.

Supponendo che gli sciatori abbiano una massa m=50kg e trascurando tutti gli attriti, si calcoli:

7) Il numero (N) degli sciatori che possono esser trasportati sulla cima della pista in un minuto;
8) La velocità (v') che gli sciatori posseggono nel piano ad altezza h';
9) La velocità (v) degli sciatori alla base dell'impianto prima di entrare nel sistema frenante;
10) Lo spazio (d) che gli sciatori percorrono nel sistema frenante prima di arrestarsi.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) La terza legge di Newton ed esempi di applicazione;
12) L'energia potenziale: significato e implicazioni.

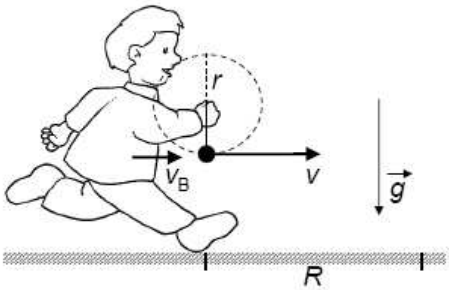
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2009/2010
Corso: Fisica I (corso 1) – Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia – 23 novembre 2009 **compito C**

Esercizio 1

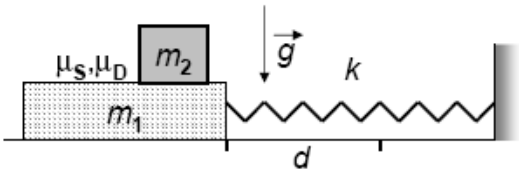
Un bambino che corre alla velocità v_B=2,5m/s fa roteare, tramite una funicella inestensibile e di massa trascurabile, una biglia ad una frequenza f=2,5giri/s. La funicella è impugnata ad un'altezza h=0,9m e a una distanza dalla biglia pari a r=25cm. Il bambino molla la presa quando la biglia è nella posizione indicata in figura. Si determini:



1) L'accelerazione (a) della biglia un istante prima del lancio;
2) La velocità (v) con cui la biglia è scagliata in avanti;
3) Il tempo di volo (t) della biglia;
4) La gittata (R) della biglia.

Esercizio 2

Un blocco di massa m_1=1,0kg, poggiato su un piano orizzontale privo di attrito, è collegato ad una molla di costante elastica k=100N/m. Un blocchetto di massa m_2=0,6kg è poggiato sul blocco. I coefficienti di attrito statico e dinamico tra i due blocchi sono rispettivamente μ_S=0,5 e μ_D=0,3. Il sistema, inizialmente fermo con la molla in estensione, è quindi lasciato libero di muoversi. Calcolare:



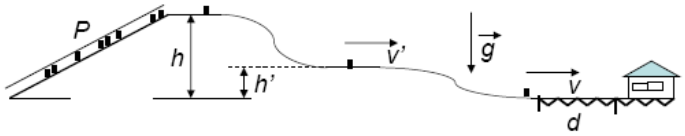
5) La massima estensione (d_{max}) della molla per la quale il blocchetto (m_2) inizia ad accelerare senza scivolare rispetto al blocco (m_1).

Nel caso in cui $d = 2d_{max}$, determinare:

6) Le accelerazioni (a_1, a_2) con cui i blocchi iniziano a muoversi.

Esercizio 3

In una stazione sciistica sperimentale, l'impianto di risalita è un nastro trasportatore di potenza massima P=7,0kW e al termine della discesa gli sciatori sono frenati in un tratto orizzontale da un dispositivo elastico autobloccante di costante elastica k=40N/m.



Il dislivello complessivo dell'impianto è h=60m, mentre una zona piana della pista di discesa è situata ad un'altezza h'=30m rispetto alla base dell'impianto.

Supponendo che gli sciatori abbiano una massa m=50kg e trascurando tutti gli attriti, si calcoli:

7) Il numero (N) degli sciatori che possono esser trasportati sulla cima della pista in un minuto;
8) La velocità (v') che gli sciatori posseggono nel piano ad altezza h';
9) La velocità (v) degli sciatori alla base dell'impianto prima di entrare nel sistema frenante;
10) Lo spazio (d) che gli sciatori percorrono nel sistema frenante prima di arrestarsi.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) La terza legge di Newton ed esempi di applicazione;
12) L'energia potenziale: significato e implicazioni.

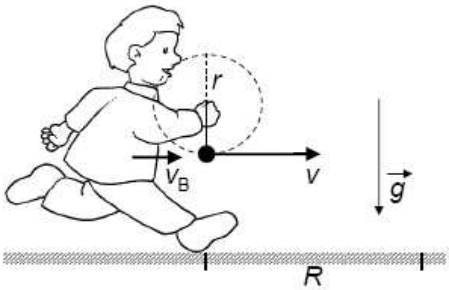
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2009/2010
Corso: Fisica I (corso 1) – Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia – 23 novembre 2009 **compito D**

Esercizio 1

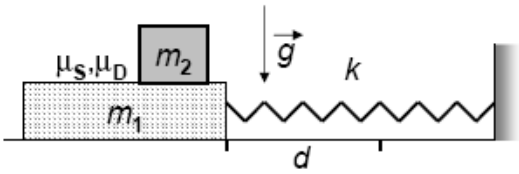
Un bambino che corre alla velocità v_B=1,0m/s fa roteare, tramite una funicella inestensibile e di massa trascurabile, una biglia ad una frequenza f=2,0giri/s. La funicella è impugnata ad un'altezza h=1,2m e a una distanza dalla biglia pari a r=35cm. Il bambino molla la presa quando la biglia è nella posizione indicata in figura. Si determini:



1) L'accelerazione (a) della biglia un istante prima del lancio;
2) La velocità (v) con cui la biglia è scagliata in avanti;
3) Il tempo di volo (t) della biglia;
4) La gittata (R) della biglia.

Esercizio 2

Un blocco di massa m_1=3,0kg, poggiato su un piano orizzontale privo di attrito, è collegato ad una molla di costante elastica k=200N/m. Un blocchetto di massa m_2=1,5kg è poggiato sul blocco. I coefficienti di attrito statico e dinamico tra i due blocchi sono rispettivamente μ_S=0,3 e μ_D=0,2. Il sistema, inizialmente fermo con la molla in estensione, è quindi lasciato libero di muoversi. Calcolare:



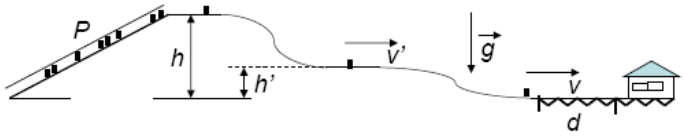
5) La massima estensione (d_{max}) della molla per la quale il blocchetto (m_2) inizia ad accelerare senza scivolare rispetto al blocco (m_1).

Nel caso in cui $d = 2d_{max}$, determinare:

6) Le accelerazioni (a_1, a_2) con cui i blocchi iniziano a muoversi.

Esercizio 3

In una stazione sciistica sperimentale, l'impianto di risalita è un nastro trasportatore di potenza massima P=4,0kW e al termine della discesa gli sciatori sono frenati in un tratto orizzontale da un dispositivo elastico autobloccante di costante elastica k=20N/m.



Il dislivello complessivo dell'impianto è h=40m, mentre una zona piana della pista di discesa è situata ad un'altezza h'=10m rispetto alla base dell'impianto.

Supponendo che gli sciatori abbiano una massa m=70kg e trascurando tutti gli attriti, si calcoli:

7) Il numero (N) degli sciatori che possono esser trasportati sulla cima della pista in un minuto;
8) La velocità (v') che gli sciatori posseggono nel piano ad altezza h';
9) La velocità (v) degli sciatori alla base dell'impianto prima di entrare nel sistema frenante;
10) Lo spazio (d) che gli sciatori percorrono nel sistema frenante prima di arrestarsi.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) La terza legge di Newton ed esempi di applicazione;
12) L'energia potenziale: significato e implicazioni.

cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10