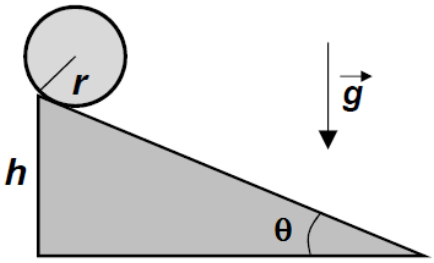
Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2012/2013
Corso: Fisica 1 – Docente: Francesco Quochi
Seconda prova intermedia – 3 giugno 2013 – compito A

Esercizio 1

Un rullo di massa m = 12 kg e raggio r = 20 cm rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo θ = 10° da un'altezza h = 50 cm. Trascurando la resistenza dell'aria, si determini:



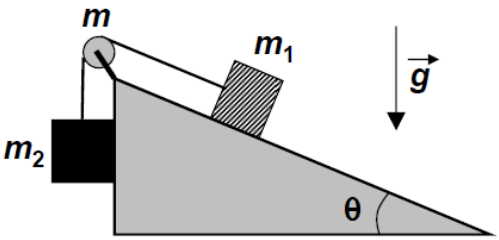
1) L' accelerazione angolare del rullo (α);

2) la velocità angolare del rullo (ω) all'altezza 0,78h;

3) la velocità di traslazione del rullo ($\mathbf{v}$) all'altezza 0,22h.

Esercizio 2

Due blocchi di massa m_1 = 6 kg e m_2 = 6 kg sono collegati da un cavo inestensibile di massa trascurabile che corre intorno ad una puleggia cilindrica (priva di attrito) di massa m = 3 kg e raggio r = 5 cm. Il blocco di massa m_1 è vincolato a muoversi sul piano liscio, inclinato di un angolo θ = 20°. Ad un dato istante i due blocchi solo lasciati liberi di scivolare. Trascurando la resistenza dell'aria, determinare:



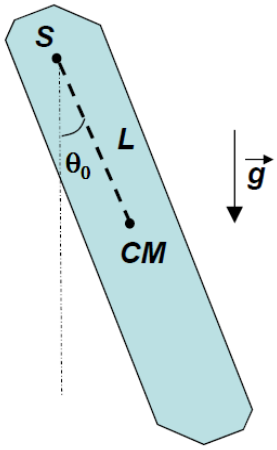
4) L'accelerazione ($\mathbf{a}$) a cui i blocchi sono sottoposti;

5) Le tensioni (τ_1,τ_2) con le quali il cavo agisce sui blocchi;

6) L'energia cinetica (E_k) della puleggia a 3 secondi dall'inizio del moto.

Esercizio 3

E' dato un pendolo di lunghezza L = 70 cm (distanza tra il punto di sospensione, S, ed il centro di massa, CM), massa m = 5,0 kg e momento d'inerzia I = 0,8 kgm^2. Il pendolo è lasciato libero di oscillare da una posizione che forma un angolo θ_0 = 2° con la verticale, con velocità angolare ω_0 = 0,3 rad/s. Trascurando l'attrito del vincolo e la resistenza dell'aria, calcolare:



7) La frequenza angolare di oscillazione del pendolo (Ω);

8) La velocità angolare massima (ω_m) raggiunta dal pendolo;

9) L'angolo massimo (θ_m) a cui si porta il pendolo;

10) L'accelerazione angolare massima (α_m) a cui è sottoposto il pendolo.

(per $\theta \cong 0$, $\sin\theta \cong \theta$ e $\cos\theta \cong 1-\theta^2/2$).

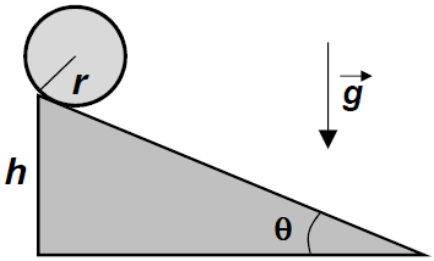
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2012/2013
Corso: Fisica 1 – Docente: Francesco Quochi
Seconda prova intermedia – 3 giugno 2013 – compito B

Esercizio 1

Un rullo di massa m = 5 kg e raggio r = 15 cm rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo θ = 20° da un'altezza h = 30 cm. Trascurando la resistenza dell'aria, si determini:



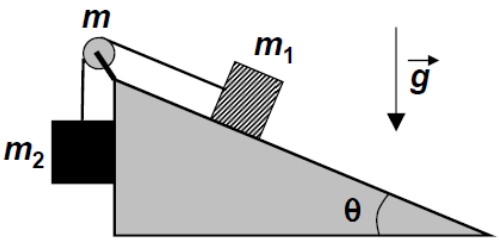
1) L' accelerazione angolare del rullo (α);

2) la velocità angolare del rullo (ω) all'altezza 0,82h;

3) la velocità di traslazione del rullo (v) all'altezza 0,18h.

Esercizio 2

Due blocchi di massa m_1 = 5 kg e m_2 = 4 kg sono collegati da un cavo inestensibile di massa trascurabile che corre intorno ad una puleggia cilindrica (priva di attrito) di massa m = 20 kg e raggio r = 4 cm. Il blocco di massa m_1 è vincolato a muoversi sul piano liscio, inclinato di un angolo θ = 20°. Ad un dato istante i due blocchi solo lasciati liberi di scivolare. Trascurando la resistenza dell'aria, determinare:



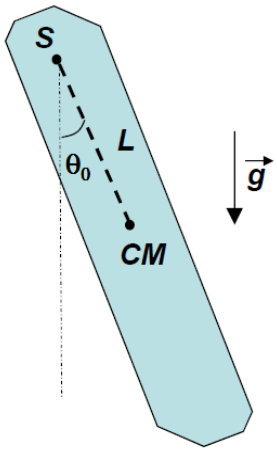
4) L'accelerazione (a) a cui i blocchi sono sottoposti;

5) Le tensioni (τ_1,τ_2) con le quali il cavo agisce sui blocchi;

6) L'energia cinetica (E_k) della puleggia a 2 secondi dall'inizio del moto.

Esercizio 3

E' dato un pendolo di lunghezza L = 20 cm (distanza tra il punto di sospensione, S, ed il centro di massa, CM), massa m = 2,0 kg e momento d'inerzia I = 0,03 kgm^2. Il pendolo è lasciato libero di oscillare da una posizione che forma un angolo θ_0 = 1,5° con la verticale, con velocità angolare ω_0 = 0,2 rad/s. Trascurando l'attrito del vincolo e la resistenza dell'aria, calcolare:



7) La frequenza angolare di oscillazione del pendolo (Ω);

8) La velocità angolare massima (ω_m) raggiunta dal pendolo;

9) L'angolo massimo (θ_m) a cui si porta il pendolo;

10) L'accelerazione angolare massima (α_m) a cui è sottoposto il pendolo.

(per $\theta \cong 0$, $\sin\theta \cong \theta$ e $\cos\theta \cong 1-\theta^2/2$).

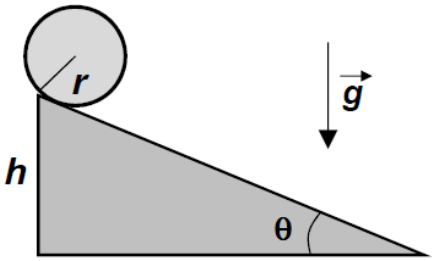
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2012/2013
Corso: Fisica 1 – Docente: Francesco Quochi
Seconda prova intermedia – 3 giugno 2013 – compito C

Esercizio 1

Un rullo di massa m = 9 kg e raggio r = 20 cm rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo θ = 40° da un'altezza h = 20 cm. Trascurando la resistenza dell'aria, si determini:



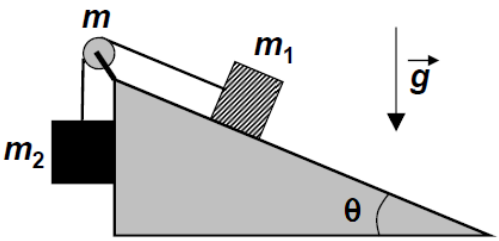
1) L' accelerazione angolare del rullo (α);

2) la velocità angolare del rullo (ω) all'altezza 0,62h;

3) la velocità di traslazione del rullo (v) all'altezza 0,32h.

Esercizio 2

Due blocchi di massa m_1 = 15 kg e m_2 = 12 kg sono collegati da un cavo inestensibile di massa trascurabile che corre intorno ad una puleggia cilindrica (priva di attrito) di massa m = 10 kg e raggio r = 3 cm. Il blocco di massa m_1 è vincolato a muoversi sul piano liscio, inclinato di un angolo θ = 20°. Ad un dato istante i due blocchi solo lasciati liberi di scivolare. Trascurando la resistenza dell'aria, determinare:



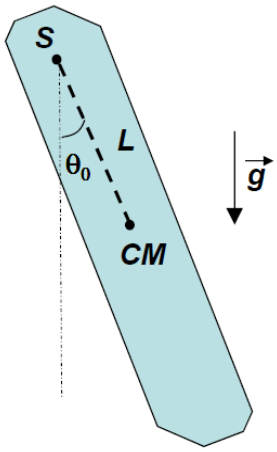
4) L'accelerazione (a) a cui i blocchi sono sottoposti;

5) Le tensioni (τ_1,τ_2) con le quali il cavo agisce sui blocchi;

6) L'energia cinetica (E_k) della puleggia a 4 secondi dall'inizio del moto.

Esercizio 3

E' dato un pendolo di lunghezza L = 150 cm (distanza tra il punto di sospensione, S, ed il centro di massa, CM), massa m = 4,0 kg e momento d'inerzia I = 3,0 kgm^2. Il pendolo è lasciato libero di oscillare da una posizione che forma un angolo θ_0 = 1° con la verticale, con velocità angolare ω_0 = 0,2 rad/s. Trascurando l'attrito del vincolo e la resistenza dell'aria, calcolare:



7) La frequenza angolare di oscillazione del pendolo (Ω);

8) La velocità angolare massima (ω_m) raggiunta dal pendolo;

9) L'angolo massimo (θ_m) a cui si porta il pendolo;

10) L'accelerazione angolare massima (α_m) a cui è sottoposto il pendolo.

(per $\theta \cong 0$, $\sin\theta \cong \theta$ e $\cos\theta \cong 1-\theta^2/2$).

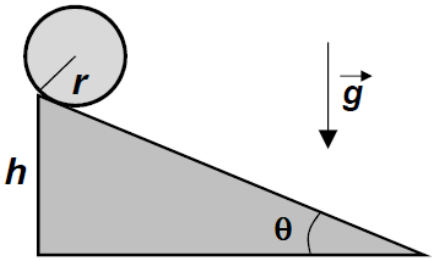
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2012/2013
Corso: Fisica 1 – Docente: Francesco Quochi
Seconda prova intermedia – 3 giugno 2013 – compito D

Esercizio 1

Un rullo di massa m = 8 kg e raggio r = 25 cm rotola senza strisciare lungo un piano inclinato di un angolo θ = 10° da un'altezza h = 70 cm. Trascurando la resistenza dell'aria, si determini:



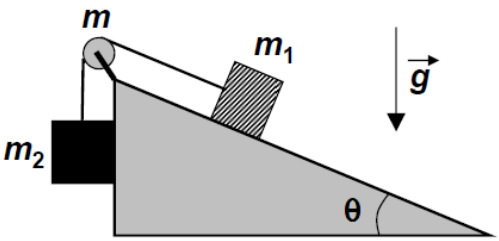
1) L' accelerazione angolare del rullo (α);

2) la velocità angolare del rullo (ω) all'altezza 0,90h;

3) la velocità di traslazione del rullo (v) all'altezza 0,28h.

Esercizio 2

Due blocchi di massa m_1 = 25 kg e m_2 = 20 kg sono collegati da un cavo inestensibile di massa trascurabile che corre intorno ad una puleggia cilindrica (priva di attrito) di massa m = 25 kg e raggio r = 7 cm. Il blocco di massa m_1 è vincolato a muoversi sul piano liscio, inclinato di un angolo θ = 20°. Ad un dato istante i due blocchi solo lasciati liberi di scivolare. Trascurando la resistenza dell'aria, determinare:



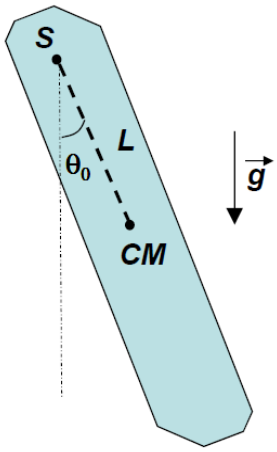
4) L'accelerazione (a) a cui i blocchi sono sottoposti;

5) Le tensioni (τ_1,τ_2) con le quali il cavo agisce sui blocchi;

6) L'energia cinetica (E_k) della puleggia a 1,5 secondi dall'inizio del moto.

Esercizio 3

E' dato un pendolo di lunghezza L = 180 cm (distanza tra il punto di sospensione, S, ed il centro di massa, CM), massa m = 6,0 kg e momento d'inerzia I = 6,5 kgm^2. Il pendolo è lasciato libero di oscillare da una posizione che forma un angolo θ_0 = 2,5° con la verticale, con velocità angolare ω_0 = 0,25 rad/s. Trascurando l'attrito del vincolo e la resistenza dell'aria, calcolare:



7) La frequenza angolare di oscillazione del pendolo (Ω);

8) La velocità angolare massima (ω_m) raggiunta dal pendolo;

9) L'angolo massimo (θ_m) a cui si porta il pendolo;

10) L'accelerazione angolare massima (α_m) a cui è sottoposto il pendolo.

(per $\theta \cong 0$, $\sin\theta \cong \theta$ e $\cos\theta \cong 1-\theta^2/2$).

cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10