

Verifica di Fisica 3^aB Scientifico - 11 aprile 2011

Regolamento: punteggio di partenza 2/10. Per ogni quesito si indichi una sola risposta. Ogni risposta esatta vale +0,19/10. Ogni risposta lasciata vuota vale 0/10. Ogni risposta errata vale -0,04/10. N.P. = Nessuna delle precedenti.

IMPORTANTE: SCRIVERE NOME E COGNOME SU TUTTI I FOGLI.

Esercizio 1. L'accelerazione si misura in:

- a) m/s b) s^2 c) m^2/s^2 d) m^2/s e) m/s^2

Esercizio 2. Se un'automobile viaggia a 108 km/h , in 2 secondi percorre:

- a) 30 m b) 54 m c) 60 m d) 216 m e) N.P.

Esercizio 3. Lo spazio d'arresto di un'auto sportiva, da 100 km/h , è pari a 35 m . Calcolare lo spazio d'arresto da 200 km/h . Si supponga che l'accelerazione sia la stessa in entrambi i casi.

- a) 105 m b) 126 m c) 140 m d) 70 m e) N.P.

Esercizio 4. Un corpo, inizialmente fermo, si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato. Se dopo i primi 3 s ha percorso 8 m , quanto spazio percorrerà nei successivi 3 s ?

- a) 24 m b) 16 m c) 8 m d) 64 m e) N.P.

Esercizio 5. Una pallina viene lasciata cadere da un'altezza di $4,9 \text{ m}$; quanto tempo impiega per raggiungere il suolo?

- a) 2 s b) $0,5 \text{ s}$ c) 4 s d) 1 s e) non possiamo rispondere alla domanda perché manca la massa della pallina.

Esercizio 6. Una pallina viene lanciata da un'altezza di $4,9 \text{ m}$ con una velocità orizzontale avente modulo uguale a 2 m/s ; quanto tempo impiega per raggiungere il suolo?

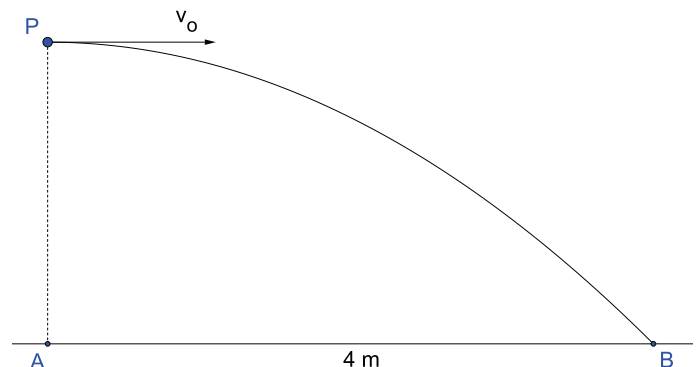
- a) 2 s b) $0,5 \text{ s}$ c) 4 s d) 1 s e) non possiamo rispondere alla domanda perché manca la massa della pallina.

Esercizio 7. Che relazione esiste tra la velocità angolare ω_m della lancetta dei minuti e la velocità angolare ω_o della lancetta delle ore?

- a) $\omega_m = 12 \omega_o$ b) $\omega_m = 3600 \omega_o$ c) $\omega_m = 60 \omega_o$ d) $12 \omega_m = \omega_o$ e) N.P.

Esercizio 8. Facendo riferimento alla figura, dire come cambia la lunghezza \overline{AB} se il modulo della velocità iniziale raddoppia.

- a) $\overline{AB'} = 8 \text{ m}$
b) $\overline{AB'} = 4 \text{ m}$
c) $\overline{AB'} = 16 \text{ m}$
d) non abbiamo tutti i dati per poter dare una risposta
e) N.P.



Esercizio 9. Un corpo, muovendosi di moto uniforme lungo una circonferenza, compie 10 giri in un intervallo di tempo pari a 5 s . Qual è il periodo?

- a) $T = 2 \text{ s}$ b) $T = 0,5 \text{ s}$ c) $T = 1 \text{ s}$ d) non è possibile rispondere in quanto manca il raggio e) N.P.

Esercizio 10. Un corpo, muovendosi di moto uniforme lungo una circonferenza, compie 20 giri in un intervallo di tempo pari a 4 s . Qual è la frequenza?

- a) non è possibile rispondere in quanto manca il raggio b) $f = 0,2 \text{ Hz}$ c) $f = 5 \text{ Hz}$ d) $f = 4 \text{ Hz}$ e) N.P.

Esercizio 11. Un corpo si muove di moto uniforme lungo una circonferenza di raggio R , con velocità di modulo pari a v ; se raddoppiamo la velocità e raddoppiamo il raggio, che relazione esiste tra il modulo a'_c della “nuova” accelerazione centripeta ed il modulo a_c della “vecchia” accelerazione?

- a) $a'_c = 2 a_c$ b) $a'_c = \sqrt{2} a_c$ c) $a'_c = a_c$ d) $a'_c = 4 a_c$ e) N.P.

Esercizio 12. Un corpo si muove di moto uniforme lungo una circonferenza di raggio R , con velocità di modulo pari a v ; se raddoppiamo la velocità angolare e raddoppiamo il raggio, che relazione esiste tra il modulo a'_c della “nuova” accelerazione centripeta ed il modulo a_c della “vecchia” accelerazione?

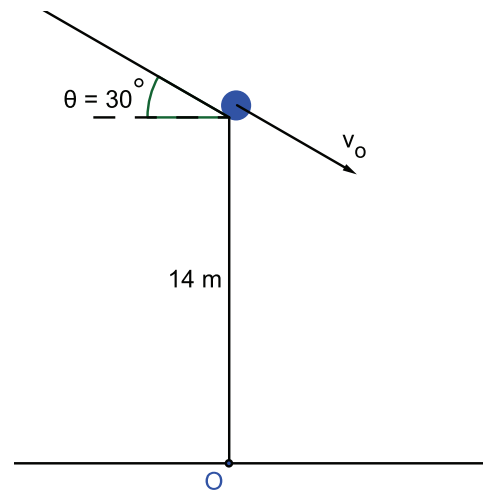
- a) $a'_c = a_c$ b) $a'_c = \sqrt{2} a_c$ c) $a'_c = 2 a_c$ d) $a'_c = 4 a_c$ e) N.P.

Esercizio 13. Una piuma e una sfera di piombo vengono lasciati cadere in un tubo di Newton; chi arriva per primo in fondo al tubo?

- a) la piuma b) la sfera di piombo c) arrivano insieme d) dipende dall'altezza del tubo e) N.P.

Esercizio 14. Facendo riferimento alla figura, la legge oraria della pallina sarà (l'origine è nel punto O):

- a) $\begin{cases} x = v_o \cos(30^\circ)t \\ y = 14 + v_o \sin(30^\circ)t - 4,9 t^2 \end{cases}$
- b) $\begin{cases} x = v_o \cos(30^\circ)t \\ y = -v_o \sin(30^\circ)t - 4,9 t^2 \end{cases}$
- c) $\begin{cases} x = -v_o \cos(30^\circ)t \\ y = 14 + v_o \sin(30^\circ)t - 4,9 t^2 \end{cases}$
- d) $\begin{cases} x = v_o \cos(30^\circ)t \\ y = 14 - v_o \sin(30^\circ)t - 4,9 t^2 \end{cases}$ e) N.P.



Esercizio 15. In un moto circolare uniforme il periodo è $T = 2$ s. Quanti giri vengono compiuti in 2 s ?

- a) 0,5 b) 1 c) 2 d) 4 e) N.P.

Esercizio 16. Un punto si muove di moto circolare uniforme impiegando 1,5 s per descrivere un angolo di 150° . Qual è il periodo del moto?

- a) 3,0 s b) 3,6 s c) 2,6 s d) mancano dei dati e) N.P.

Esercizio 17. Quale delle seguenti formule per il modulo a_c dell'accelerazione centripeta è corretta? (R indica il raggio, f la frequenza)

- a) $a_c = 4\pi R f^2$ b) $a_c = 4\pi^2 R^2 f$ c) $a_c = 4\pi^2 R f$ d) $a_c = 4\pi^2 R f^2$ e) N.P.

Esercizio 18. Due cavallucci sono montati, a diversa distanza dal centro, su una giostra che gira. Quale grandezza è *diversa* per il moto dei due cavallucci?

- a) il periodo T b) la frequenza f c) la velocità angolare ω d) la velocità scalare v e) N.P.

Esercizio 19. Il modulo della velocità in un moto circolare uniforme (periodo T , raggio R) è uguale a:

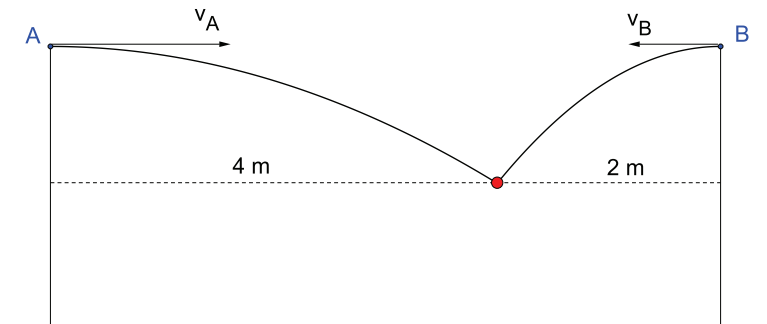
- a) $v = \frac{2\pi R}{T}$ b) $v = \frac{2\pi R^2}{T}$ c) $v = \frac{2\pi^2 R}{T}$ d) $v = \frac{2\pi T}{R}$ e) N.P.

Esercizio 20. Quale delle seguenti affermazioni riguardanti il moto circolare uniforme è *errata*?

- a) il modulo della velocità si mantiene costante b) l'accelerazione è nulla perché la velocità si mantiene costante
 c) il periodo è il tempo che il corpo impiega a percorrere un giro d) l'accelerazione è diretta verso il centro della circonferenza
 e) la velocità angolare è $\omega = \frac{2\pi}{T}$

Esercizio 21. Facendo riferimento alla figura, quanto vale il rapporto $\frac{v_A}{v_B}$ tra i moduli delle velocità v_A e v_B ?

- a) $\sqrt{2}$ b) 2 c) 1 d) 4 e) N.P.



Esercizio 22. La gittata orizzontale di un proiettile è uguale a:

- a) $G = \frac{2 \cdot v_{o,x} \cdot v_{o,y}}{g}$ b) $G = \frac{v_{o,x} \cdot v_{o,y}}{g}$ c) $G = \frac{v_{o,x} \cdot v_{o,y}}{2g}$ d) $G = \frac{4 \cdot v_{o,x} \cdot v_{o,y}}{g}$ e) N.P.

Esercizio 23. Se il modulo della velocità iniziale non cambia, si ottiene una gittata orizzontale maggiore con un angolo iniziale di 30° o con un angolo iniziale di 75° ?

- a) 30° b) 75° c) è indifferente d) non possiamo stabilirlo e) N.P.

Esercizio 24. Due proiettili A e B vengono sparati con la stessa velocità iniziale, ma con angoli iniziali diversi; sappiamo che $\theta_A = 65^\circ$ e che le due gittate orizzontali sono uguali. Qual è l'angolo θ_B con cui è stato sparato il proiettile B ?

- a) $\theta_B = 45^\circ$ b) $\theta_B = 35^\circ$ c) $\theta_B = 25^\circ$ d) non è possibile stabilirlo perché mancano dei dati e) N.P.

Esercizio 25. Per ottenere una gittata orizzontale massima, l'angolo iniziale θ deve essere:

- a) $\theta = 30^\circ$ b) $\theta = 60^\circ$ c) $\theta = 90^\circ$ d) $\theta = 45^\circ$ e) $\theta = 0^\circ$

Esercizio 26. Nel moto parabolico si mantiene costante:

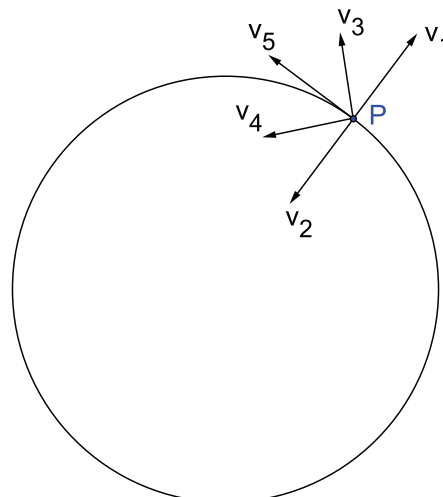
- a) il vettore velocità b) il modulo della velocità del corpo c) la componente verticale della velocità
 d) la componente orizzontale della velocità e) N.P.

Esercizio 27. Un corpo si muove di moto uniforme lungo una circonferenza di raggio $R = 10 \text{ m}$, con velocità di modulo pari a $v = 4 \text{ m/s}$; qual è il modulo dell'accelerazione centripeta?

- a) $a_c = 0,4 \text{ m/s}^2$ b) $a_c = 2,5 \text{ m/s}^2$ c) $a_c = 1,6 \text{ m/s}^2$ d) $a_c = 40 \text{ m/s}^2$ e) N.P.

Esercizio 28. Un corpo descrive una traiettoria circolare. Facendo riferimento alla figura, possiamo affermare che la velocità nel punto P è data dal vettore:

- a) \vec{v}_1
 b) \vec{v}_2
 c) \vec{v}_3
 d) \vec{v}_4
 e) \vec{v}_5



Esercizio 29. In un moto circolare uniforme il modulo dell'accelerazione centripeta, in funzione della velocità angolare ω e del raggio R , è uguale a:

- a) $a_c = \omega R$ b) $a_c = \omega R^2$ c) $a_c = \omega/R$ d) $a_c = \omega^2 R^2$ e) $a_c = \omega^2 R$

Esercizio 30. Nel moto circolare uniforme il periodo T si misura in:

- a) s b) hertz c) m/hertz d) rad/s e) N.P.

Esercizio 31. Il periodo di un moto circolare uniforme è:

- a) il numero di giri compiuti nell'unità di tempo b) la velocità con la quale il punto si muove sulla circonferenza
c) l'intervallo di tempo nel quale il punto descrive un arco di lunghezza unitaria
d) l'intervallo di tempo nel quale il punto descrive un giro completo e) N.P.

Esercizio 32. La velocità angolare si misura in:

- a) giri/s b) m/s c) rad/s² d) Hz e) rad/s

Esercizio 33. In un moto circolare uniforme l'accelerazione è sempre diretta:

- a) verso il centro della circonferenza b) verso l'esterno della traiettoria c) lungo la tangente alla traiettoria
d) non c'è accelerazione perché la velocità è costante e) N.P.

Esercizio 34. Due monete A e B vengono lanciate orizzontalmente e simultaneamente da un tavolo; sapendo che il modulo della velocità iniziale di A è doppio rispetto al modulo della velocità iniziale di B , chi arriva per prima al suolo?

- a) la moneta A b) la moneta B c) le due monete arrivano insieme al suolo
d) la moneta avente massa maggiore e) non possiamo stabilirlo perché non conosciamo le velocità e l'altezza del tavolo.

Esercizio 35. La gittata orizzontale massima è:

- a) $G_{max} = \frac{v_o^2}{2g}$ b) $G_{max} = \frac{2v_o^2}{g}$ c) $G_{max} = \frac{v_o^2}{g^2}$ d) $G_{max} = \frac{v_o^2}{g}$ e) N.P.

Esercizio 36. L'equazione della parabola di sicurezza è:

- a) $y = \frac{v_o^2}{2g} - \frac{g}{v_o^2} x^2$ b) $y = \frac{2v_o^2}{g} - \frac{g}{2v_o^2} x^2$ c) $y = \frac{v_o^2}{2g} - \frac{2g}{v_o^2} x^2$ d) $y = \frac{v_o^2}{g} - \frac{g}{2v_o^2} x^2$ e) $y = \frac{v_o^2}{2g} - \frac{g}{2v_o^2} x^2$

Esercizio 37. Il moto di un oggetto lasciato cadere da una certa altezza h è:

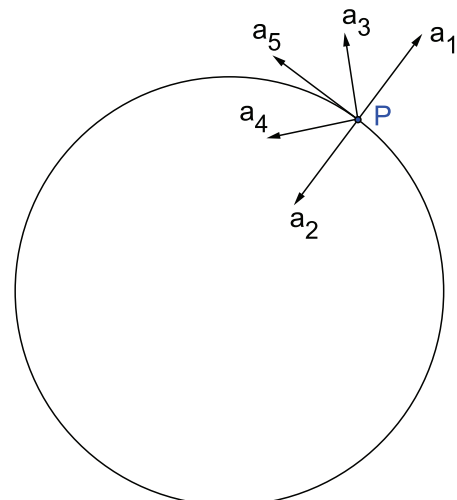
- a) rettilineo uniforme b) rettilineo uniformemente accelerato c) circolare uniforme d) parabolico e) N.P.

Esercizio 38. Una pallina da tennis, lanciata con velocità iniziale orizzontale da un terrazzo, segue una traiettoria:

- a) circolare b) composta da due segmenti rettilinei c) iperbolica d) rettilinea e) parabolica

Esercizio 39. Un corpo si muove di moto circolare uniforme. Facendo riferimento alla figura, possiamo affermare che l'accelerazione nel punto P è data dal vettore:

- a) \vec{a}_1
b) \vec{a}_2
c) \vec{a}_3
d) \vec{a}_4
e) \vec{a}_5



Esercizio 40. Se t^* è il tempo di caduta di un grave dall'altezza h , quanto sarà il tempo di caduta dall'altezza $4h$?

- a) $4t^*$ b) $2t^*$ c) $\sqrt{2}t^*$ d) $8t^*$ e) N.P.

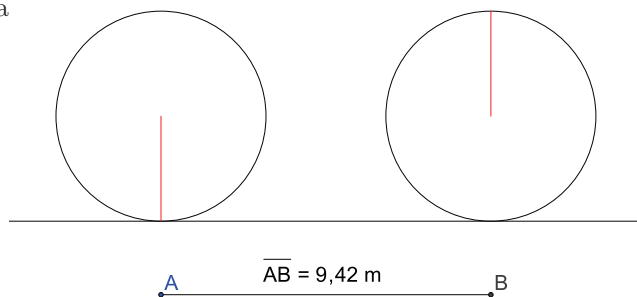
Esercizio 41. Sulla Luna, dove l'accelerazione di gravità è $1/6$ rispetto all'accelerazione terrestre, una freccia è lanciata orizzontalmente da un'altezza h . La distanza d_L raggiunta dalla freccia rispetto a quella (d_T) che raggiungerebbe sulla Terra è:

- a) $d_L = 6 d_T$ b) $d_L = \sqrt{6} d_T$ c) $d_L = 36 d_T$ d) mancano dei dati e) N.P.

Esercizio 42. Una ruota, dopo mezza rotazione, si è spostata di $9,42\text{ m}$ (si faccia riferimento alla figura).

Qual è il raggio R della ruota?

- a) $R = 1\text{ m}$ b) $R = 4,71\text{ m}$
c) $R = 1,57\text{ m}$ d) $R = 3\text{ m}$
e) N.P.



Esercizio 43. In un certo intervallo di tempo, la lancetta del tachimetro di un'automobile, in movimento su una strada rettilinea, ruota descrivendo archi uguali in tempi uguali. Possiamo affermare che:

- a) l'auto si sta muovendo di moto rettilineo uniforme
b) l'auto si sta muovendo di moto rettilineo uniformemente accelerato
c) l'auto percorre spazi uguali in tempi uguali, in quanto la lancetta descrive archi uguali in tempi uguali
d) è impossibile stabilire il tipo di moto dell'automobile
e) N.P.

Soluzioni Verifica 3B 11/04/2011

Quesito	Risposta
1	e
2	c
3	c
4	a
5	d
6	d
7	a
8	a
9	b
10	c
11	a
12	e
13	c
14	d
15	b
16	b
17	d
18	d
19	a
20	b
21	b
22	a

Quesito	Risposta
23	a
24	c
25	d
26	d
27	c
28	e
29	e
30	a
31	d
32	e
33	a
34	c
35	d
36	e
37	b
38	e
39	b
40	b
41	b
42	d
43	b

Soluzione di alcuni esercizi della verifica dell'11 aprile 2011

Esercizio 2. Dividendo per 3,6 e moltiplicando per 2 si ottiene:

$$\left(\frac{108}{3,6} \text{ m/s}\right) \cdot (2 \text{ s}) = 60 \text{ m} .$$

Esercizio 3. Lo spazio di arresto dalla velocità v_o è pari a $\frac{v_o^2}{2a}$, quindi

$$\frac{\left(\frac{200}{3,6} \text{ m/s}\right)^2}{2a} = \frac{\left(2 \cdot \frac{100}{3,6} \text{ m/s}\right)^2}{2a} = 4 \cdot \frac{\left(\frac{100}{3,6} \text{ m/s}\right)^2}{2a} = 4 \cdot (35 \text{ m}) = 140 \text{ m} .$$

Esercizio 4. Lo spazio percorso nei successivi 3 s è pari a:

$$\frac{1}{2} a \cdot (6 \text{ s})^2 - \frac{1}{2} a \cdot (3 \text{ s})^2 = \frac{1}{2} a \cdot (36 \text{ s} - 9 \text{ s}) = 3 \cdot \left[\frac{1}{2} a \cdot (3 \text{ s})^2\right] = 3 \cdot (8 \text{ m}) = 24 \text{ m} .$$

In generale si ha:

$$\frac{1}{2} a \cdot (2T)^2 - \frac{1}{2} a \cdot (T)^2 = \frac{1}{2} a \cdot (4T^2 - T^2) = 3 \cdot \left[\frac{1}{2} a \cdot (T)^2\right] .$$

Esercizio 5. Basta risolvere l'equazione: $0 = 4,9 + 0t - 4,9t^2 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$ (la soluz. < 0 va scartata).

Esercizio 6. Visto che la componente orizzontale non influenza quella verticale, si ottiene lo stesso risultato dell'esercizio precedente.

Esercizio 7. In un'ora la lancetta dei minuti percorre un giro completo, ovvero 360° , quella delle ore percorre solo 30° , per cui:

$$\omega_m = \frac{360^\circ}{30^\circ} \cdot \omega_o \Rightarrow \omega_m = 12 \omega_o .$$

Esercizio 8. Lungo x si ha un moto rettilineo uniforme, per cui abbiamo:

$$\overline{AB'} = 2 \cdot \overline{AB} = 8 \text{ m} .$$

Alternativamente, possiamo procedere così: l'equazione della traiettoria parabolica è

$$y = h - \frac{g}{2v_o^2} x^2$$

per cui, ponendo $y = 0$, si trova

$$x = v_o \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

dalla formula si vede che, se v_o raddoppia, raddoppia anche x .

Esercizio 9. $T = \frac{5 s}{10} = 0,5 s$.

Esercizio 10. $f = \frac{20}{4 s} = 5 Hz$.

Esercizio 11. $a'_c = \frac{(2v)^2}{2R} \Rightarrow a'_c = 2 \cdot \frac{v^2}{R} \Rightarrow a'_c = 2 a_c$.

Esercizio 12. $a'_c = (2\omega)^2 \cdot (2R) \Rightarrow a'_c = 8(\omega^2 R) \Rightarrow a'_c = 8 a_c$.

Esercizio 16. $T = \frac{360^\circ}{150^\circ} \cdot (1,5 s) \Rightarrow T = 3,6 s$.

Esercizio 17. $a_c = \omega^2 R \Rightarrow a_c = \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \cdot R \Rightarrow a_c = \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot R \Rightarrow a_c = 4\pi^2 f^2 R$.

Esercizio 21. Lungo x il moto è rettilineo uniforme, quindi il rapporto delle velocità iniziali è pari a:

$$\frac{v_A}{v_B} = \frac{4 m}{2 m} = 2.$$

Esercizio 23. Basta calcolare la differenza (in valore assoluto) tra l'angolo dato e 45° ; dal momento che $|30^\circ - 45^\circ| < |75^\circ - 45^\circ|$, si ottiene una gittata orizzontale maggiore con l'angolo di 30° .

Esercizio 24. Basta calcolare l'angolo complementare di θ_A : $\theta_B = 90^\circ - 65^\circ = 25^\circ$.

Esercizio 27. $a_c = \frac{(4 m/s)^2}{10 m} = 1,6 m/s^2$.

Esercizio 40. Dato che $t^* = \sqrt{\frac{2h}{g}}$, il tempo di caduta dall'altezza $4h$ è uguale a:

$$\sqrt{\frac{2 \cdot (4h)}{g}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}} = 2 \cdot t^*.$$

Esercizio 41. L'equazione della traiettoria parabolica sulla Luna è:

$$y = h - \frac{g/6}{2v_o^2} x^2$$

ponendo $y = 0$ e risolvendo rispetto a x si trova:

$$0 = h - \frac{g/6}{2v_o^2} x^2 \Rightarrow x = \sqrt{\frac{2h v_o^2}{g/6}} \Rightarrow x = v_o \sqrt{6 \cdot \frac{2h}{g}} \Rightarrow x = \sqrt{6} \cdot \left(v_o \sqrt{\frac{2h}{g}} \right)$$

quindi $d_L = \sqrt{6} d_T$.

Esercizio 42. Dopo mezza rotazione la ruota si è spostata di πR , quindi

$$\pi R = 9,42 m \Rightarrow R = 3 m.$$