

Esercizi su lavoro e energia.

- 1) Un corpo di massa $m=0.10$ Kg cade da 3 m di altezza su un mucchio di sabbia. Se il corpo penetra per 3 cm prima di fermarsi, quale forza costante ha esercitato la sabbia sul corpo?

R: 98 N

- 2) Un'automobile sale a velocità costante di 45 Km/h lungo una strada inclinata di 3 gradi. La massa dell'auto è di 1600 Kg. Qual'è la potenza sviluppata dal motore? Qual'è il lavoro compiuto in 10 s? Si trascurino gli attriti

R: 10258.6 W, $1.03 \cdot 10^5$ J

- 3) Una sferetta di acciaio di massa 1 Kg è fissata a un estremo di un filo lungo 1 m e ruota in un cerchio verticale attorno all'altro estremo con velocità angolare costante di 120 rad/s. Calcolare l'energia cinetica. Se rimane costante l'energia totale della pallina anziché la sua velocità angolare, quale è la variazione di energia cinetica e di velocità angolare tra il punto più alto e quello più basso del cerchio? Si supponga che il valore dato per la velocità angolare si riferisca al punto più alto del cerchio.

R: 7200 J; 19.6 J; 0.8 rad/s

- 4) Una particella è soggetta a una forza $F=u_x(y^2-x^2)+u_y(3xy)$. Trovare il lavoro fatto dalla forza quando la particella si sposta dal punto (0, 0) al punto (2, 4) lungo i seguenti percorsi: (a) lungo l'asse X da (0, 0) a (2, 0) e parallelamente all'asse Y fino a (2, 4); (b) lungo l'asse Y da (0, 0) a (0, 4) e parallelamente all'asse X fino a (2, 4); (c) lungo la retta che passa per i due punti; (d) lungo la parabola $y=x^2$. È conservativa la forza?

R: 50.6 J; 29.4 J; 64 J; 42 J

- 5) Un corpo di massa 0.5 Kg è lasciato cadere dall'altezza di 1 m su una piccola molla verticale dritta sul pavimento e si attacca ad essa. La costante della molla è $k=2000$ N/m. Calcolare la massima deformazione della molla.

R: $7.2 \cdot 10^{-2}$ m

- 6) Una slitta di massa 20 Kg scivola su un pendio, partendo dalla quota di 20 m. la slitta parte da ferma ed ha velocità di 16 m/s in fondo alla discesa. Calcolare la perdita di energia per attrito.

R: 1360 J