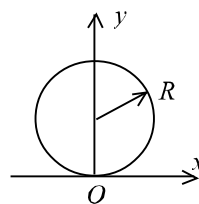


五、功和能

5.1 质点在如图所示的坐标平面内作圆周运动，有一力 $\vec{F} = F_0(x\vec{i} + y\vec{j})$ 作用在质点上。在该质点从坐标原点运动到 $(0, 2R)$ 位置过程中，力 \vec{F} 对它所作的功为



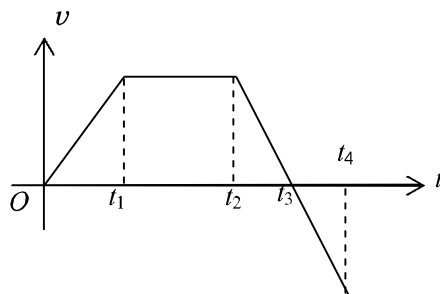
- (A) $F_0 R^2$. (B) $2F_0 R^2$.
(C) $3F_0 R^2$. (D) $4F_0 R^2$.

[]

5.2 质量为 m 的一艘宇宙飞船关闭发动机返回地球时，可认为该飞船只在地球的引力场中运动。已知地球质量为 M ，万有引力恒量为 G ，则当它从距地球中心 R_1 处下降到 R_2 处时，飞船增加的动能应等于

- (A) $\frac{GMm}{R_2}$ (B) $GMm \frac{R_1 - R_2}{R_1^2 R_2^2}$
(C) $GMm \frac{R_1 - R_2}{R_1 R_2}$ (D) $GMm \frac{R_1 - R_2}{R_1^2}$

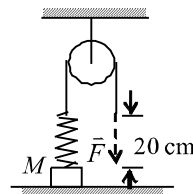
5.3 作直线运动的物体，其速度 v 与时间 t 的关系曲线如图所示。设时刻 t_1 至 t_2 间外力做功为 W_1 ；时刻 t_2 至 t_3 间外力做功为 W_2 ；时刻 t_3 至 t_4 间外力做功为 W_3 ，则



- (A) $W_1 > 0, W_2 < 0, W_3 < 0$.
(B) $W_1 > 0, W_2 < 0, W_3 > 0$.
(C) $W_1 = 0, W_2 < 0, W_3 > 0$.
(D) $W_1 = 0, W_2 < 0, W_3 < 0$

[]

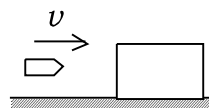
5.4 如图所示系统中（滑轮质量不计，轴光滑），外力 \vec{F} 通过不可伸长的绳子和一劲度系数 $k=200 \text{ N/m}$ 的轻弹簧缓慢地拉地面上的物体。物体的质量 $M=2 \text{ kg}$ ，初始时弹簧为自然长度，在把绳子拉下 20 cm 的过程中，所做的功为（重力加速度 g 取 10 m/s^2 ）



- (A) 1 J . (B) 2 J .
(C) 3 J . (D) 4 J .
(E) 20 J .

[]

5.5 如图所示，子弹射入放在水平光滑地面上静止的木块而不穿出。以地面为参考系，下列说法中正确的说法是

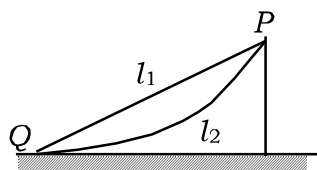


- (A) 子弹的动能转变为木块的动能.
- (B) 子弹—木块系统的机械能守恒.
- (C) 子弹动能的减少等于子弹克服木块阻力所作的功.
- (D) 子弹克服木块阻力所作的功等于这一过程中产生的热. []

5.6 质点在几个外力同时作用下运动时，下述哪种说法正确？

- (A) 质点的动量改变时，质点的动能一定改变.
- (B) 质点的动能不变时，质点的动量也一定不变.
- (C) 外力的冲量是零，外力的功一定为零.
- (D) 外力的功为零，外力的冲量一定为零. []

5.7 如图所示，一个小球先后两次从 P 点由静止开始，分别沿着光滑的固定斜面 l_1 和圆弧面 l_2 下滑。则小球滑到两面的底端 Q 时的

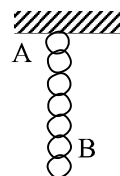


- (A) 动量相同，动能也相同.
- (B) 动量相同，动能不同.
- (C) 动量不同，动能也不同.
- (D) 动量不同，动能相同. []

5.8 一个质量为 $m=2\text{kg}$ 的质点，在外力作用下，运动方程为： $x=5+t^2$ ， $y=5t-t^2$ ，则力在 $t=0$ 到 $t=2$ 秒内作的功为

- (A) 8J. (B) -8 J.
- (C) -4J. (D) 4 J.

5.9 一链条垂直悬挂于 A 点，质量为 m ，长为 L ，今将其自由端 B 也挂在 A 点则外力需做的功为



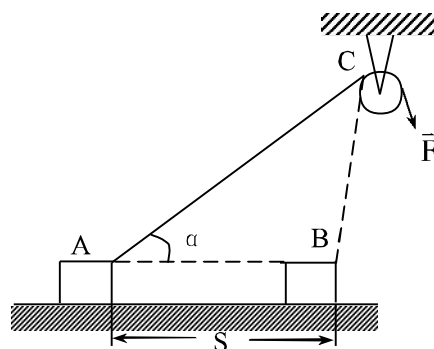
- (A) mgL (B) $mgL/2$ (C) $mgL/4$ (D) $mgL/8$

5.10 一个质点在几个力同时作用下的位移为 $d\vec{r} = (4\vec{i} - 5\vec{j} + 6\vec{k})m$ ，其中一个恒力可表达成 $\vec{F} = (-3\vec{i} - 5\vec{j} + 9\vec{k})N$ ，这个力在这过程中做功

- (A) 17J. (B) 91J.
- (C) 67J. (D) 37J.

5.01 如图, 有人用恒力 F , 通过轻绳和轻滑轮, 将一木块从位置 A 拉到位置 B , 设物体原来位置 $AC=L_0$, 后来位置 $BC=L$, 物体水平位移为 S , 则在此过程中, 人所作的功为

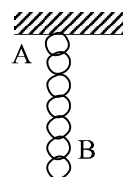
- (A.) $FScos\alpha$ (B) $F(L_0-L)$



B

5.02 一链条垂直悬挂于 A 点, 质量为 m , 长为 L , 今将其自由端 B 也挂在 A 点则外力需做的功为

- (A.) $mgL/2$ (B) $mgL/4$



B

5.03 已知地球质量为 M , 半径为 R , 一质量为 m 的火箭从地面上升到距地面高度为 $2R$ 处, 在此过程中, 地球引力对火箭作的功为

- (A) $-GMm/3R$ (B) $-2GMm/3R$

B

5.04 一个质点在几个力同时作用下的位移为 $d\vec{r} = (4\vec{i} - 5\vec{j} + 6\vec{k})m$, 其中一个恒力可表达成 $\vec{F} = (-3\vec{i} - 5\vec{j} + 9\vec{k})N$, 这个力在这过程中做功

- (A) $67J$ (B) $17J$

A

5.05 一个质量为 $m=2kg$ 的质点, 在外力作用下, 运动方程为: $x=5+t^2$, $y=5t-t^2$, 则力在 $t=0$ 到 $t=2$ 秒内作的功为

- (A) $8J$ (B) $-8J$

B

5.06 如图所示, 一物体放在水平传送带上, 物体与传送带间无相对滑动, 当传送带作匀速运动时, 静摩擦力对物体

作功为_____; 当传送带作加速运动时, 静摩擦力对物体作功为_____; 当传送带作减速运动时, 静摩擦力对物体作功为_____。(仅填“正”, “负”或“零”)

- (A) 零, 正, 负 (B) 正, 正, 负

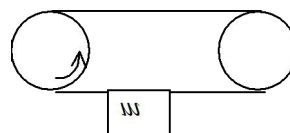
A

5.07 拉住在河水中的船, 使船相对于岸不动, 以地面为参考系, 人对船所做的功_____; 以流水为参考系, 人对船所做的功_____。(填 >0 , $=0$ 或 <0)

- (A) $=0$, <0 (B) $=0$, >0

B

5.08 地球卫星绕地球作椭圆运动, 近地点为 A , 远地点为 B . A 、 B 两点距地心分别为 r_1 、



r_2 . 设卫星质量为 m , 地球质量为 M , 万有引力常量为 G . 则卫星在 A 、 B 两点处的万有引力势能之差 $E_{PB} - E_{PA} =$ _____;

(A) $GMm(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$ (B) $-GMm(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$

A

5.09 地球卫星绕地球作椭圆运动, 近地点为 A , 远地点为 B . A 、 B 两点距地心分别为 r_1 、 r_2 . 设卫星质量为 m , 地球质量为 M , 万有引力常量为 G . 卫星在 A 、 B 两点的动能之差 $E_{PB} - E_{PA} =$

(A) $GMm(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$ (B) $-GMm(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2})$

B

5.010 一长为 l , 质量均匀的链条, 放在光滑的水平桌面上, 若使其长度的 $\frac{1}{2}$ 悬于桌边下, 然后由静止释放, 任其滑动, 则它全部离开桌面时的速率为 _____.

(A) $\sqrt{3gl/2}$ (B) $\sqrt{3gl/4}$

B