

1、质点在平面上运动，已知其位置矢量的表达式为 $\vec{r} = at^2\hat{i} + bt^2\hat{j}$ （式中  $a, b$  为常数），则质点做（ B ）。

- A. 匀速直线运动
- B. 变速直线运动
- C. 抛物线运动
- D. 一般曲线运动

2、一质点从静止出发绕半径为 $R$ 的圆周做变速圆周运动，角加速度为 $a$ ，当质点运行一周的时间为（C）

- A.  $0.5a^2R$
- B.  $\frac{2\pi}{a}$
- C.  $\sqrt{4\pi/a}$
- D. 条件不够不能确定

3、宇宙飞船关闭发动机返回地球的过程，可以认为是仅在地球万有引力作用下运动，若用 $m$ 表示飞船质量， $M$ 表示地球质量， $G$ 表示引力常量，则飞船从距地球中心 $r_1$ 处下降到 $r_2$ 处的过程中，动能的增量为（ D ）

- A.  $\frac{GmM}{r_2}$
- B.  $\frac{GmM}{r_2^2}$
- C.  $GmM \frac{r_1 - r_2}{r_1^2 r_2^2}$
- D.  $GmM \frac{r_1 - r_2}{r_1 r_2}$

4、一力学系统由两个质点组成，它们之间只有引力作用，若两质点所受外力的矢量和为零，则此系统中（ C ）

- A. 动量、机械能以及对一轴的角动量都守恒
- B. 动量、机械能都守恒，但是角动量是否守恒还不能断定
- C. 动量守恒，但机械能和角动量是否守恒还不能断定
- D. 动量和角动量守恒，但机械能是否守恒还不能断定

5、一质量为 $M$ 的平板车以速率 $v$ 在水平方向滑行，质量为 $m$ 的物体从 $h$ 高处直落到车子里，两者合在一起后的运动速率是（ A ）

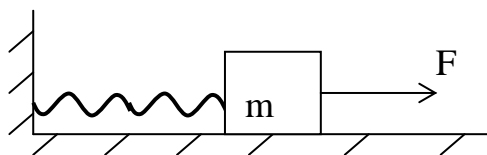
- A.  $\frac{Mv}{m + M}$

B.  $\frac{Mv + m\sqrt{2gh}}{M + m}$

C.  $\frac{m\sqrt{2gh}}{M + m}$

D.  $v$

6、如图，一倔强系数为 $k$ 的轻弹簧水平放置，左端固定，右端与桌面上一质量为 $m$ 的木块相连，用一水平力 $\vec{F}$ 向右拉木块而使其处于静止状态，若木块与桌面间的静摩擦系数为 $\mu$ ，弹簧的弹性势能为 $E_p$ ，则下列关系式中正确的是（ C ）



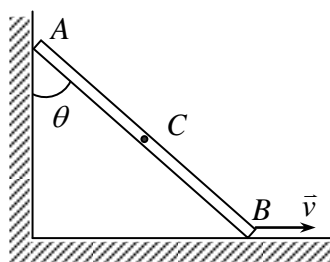
A.  $E_p = \frac{(F - \mu mg)^2}{2k}$

B.  $E_p = \frac{(F + \mu mg)^2}{2k}$

C.  $\frac{(F - \mu mg)^2}{2k} \leq E_p \leq \frac{(F + \mu mg)^2}{2k}$

D.  $\frac{(F - \mu mg)^2}{k} \leq E_p \leq \frac{(F + \mu mg)^2}{k}$

7、一细直杆 $AB$ ，竖直靠在墙壁上， $B$ 端沿水平方向以速度 $\vec{v}$ 滑离墙壁，则当细杆运动到图示位置时，细杆中点 $C$ 的速度（ D ）



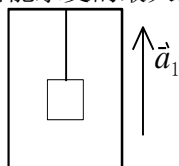
A. 大小为 $v/2$ ，方向与 $B$ 端运动方向相同

B. 大小为 $v/2$ ，方向与 $A$ 端运动方向相同

C. 大小为 $v/2$ ，方向沿杆身方向

D. 大小为 $\frac{v}{2\cos\theta}$ ，方向与水平方向成 $\theta$ 角

8、在升降机天花板上拴有轻绳，其下端系一重物，当升降机以加速度 $a_1$ 上升时，绳中的张力正好等于绳子所能承受的最大张力的一半，问升降机以多大加速度上升时，绳子刚好被拉断？（ C ）

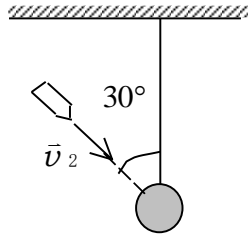


A.  $2a_1$

B.  $2(a_1 + g)$

- C.  $2a_1 + g$   
D.  $a_1 + g$

9、质量为 $20\text{ g}$ 的子弹，以 $400\text{ m/s}$ 的速率沿图示方向射入一原来静止的质量为 $980\text{ g}$ 的摆球中，摆线长度不可伸缩。子弹射入后开始与摆球一起运动的速率为（ B ）



- A.  $2\text{ m/s}$   
B.  $4\text{ m/s}$   
C.  $7\text{ m/s}$   
D.  $8\text{ m/s}$

10、作直线运动的甲、乙、丙三物体，质量之比是 $1:2:3$ 。若它们的动能相等，并且作用于每一个物体上的制动力的大小都相同，方向与各自的速度方向相反，则它们制动距离之比是（ C ）[单选题][5分]

- A.  $1:2:3$   
B.  $1:4:9$   
C.  $1:1:1$   
D.  $3:2:1$

11、边长为 $a$ 的正方形，在四个顶角各放一个电荷 $q$ ，则正方形中垂线上与中心距离为 $a$ 的 $P$ 点的电场强度大小为（ A ）

- A.  $\frac{2\sqrt{6}q}{9\pi\epsilon_0 a^2}$   
B.  $\frac{\sqrt{3}q}{18\pi\epsilon_0 a^2}$   
C.  $\frac{2q}{3\pi\epsilon_0 a^2}$   
D. 0

12、一无限长带电圆柱体，半径为 $b$ ，其电荷体密度 $\rho = kr$ ， $k$ 为大于零的常数， $r$ 为从柱体轴线到任意点的距离，则这带电柱体所激发电场的电场强度大小为（ C ）[单选题][5分]

- A. 圆柱内 0 圆柱外  $\frac{kb^3}{3\epsilon_0 r}$   
B. 圆柱内 0 圆柱外  $\frac{\rho b^2}{2\epsilon_0 r}$   
C. 圆柱内  $\frac{kr^2}{3\epsilon_0}$  圆柱外  $\frac{kb^3}{3\epsilon_0 r}$

D. 圆柱内  $\frac{kr^2}{3\epsilon_0}$  圆柱外  $\frac{\rho b^2}{2\epsilon_0 r}$

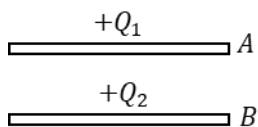
13、两个半径分别为 $R_1$ 和 $R_2$ 的同心金属薄球壳，如果外球壳带电量为 $Q$ ，内球壳接地，则内球壳上带电量为（ C ）

- A. 0
- B.  $-Q$
- C.  $-R_1Q/R_2$
- D.  $R_1Q/(R_2 - 2R_1)$

14、在半径为 $R$ 的金属球内偏心挖出一个半径为 $r$ 的球形空腔，在距离空腔中心 $O$ 点为 $d$ 处放一个点电荷  $q$ ，金属球带电为 $-q$ ，则 $O$ 点的电势为（ B ）

- A.  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 d} - \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R}$
- B.  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 d} - \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$
- C. 0
- D. 因为  $q$  偏心，故无法确定

15、 $A$ 、 $B$ 为两个导体大平板，面积均为 $S$ ，平行放置，如图所示。 $A$ 板带电 $+Q_1$ ， $B$ 板带电 $+Q_2$ ，如果使 $B$ 板接地，则 $AB$ 间电场强度的大小  $E$ 为（ C ）



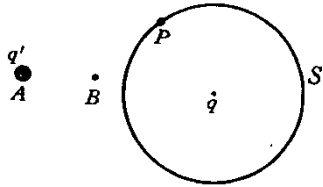
- A.  $\frac{Q_1}{2\epsilon_0 S}$
- B.  $\frac{Q_1 - Q_2}{2\epsilon_0 S}$
- C.  $\frac{Q_1}{\epsilon_0 S}$
- D.  $\frac{Q_1 + Q_2}{2\epsilon_0 S}$

16、有一半径为 $R$ 的单匝圆线圈，通以电流 $I$ 。若将该导线弯成匝数 $N = 2$ 的平面圆线圈，导线长度不变，并通以同样的电流，则线圈中心的磁感强度和线圈的磁矩分别是原来的（ A ）

- A. 4 倍和 1/2 倍
- B. 4 倍和 1/8 倍
- C. 2 倍和 1/4 倍

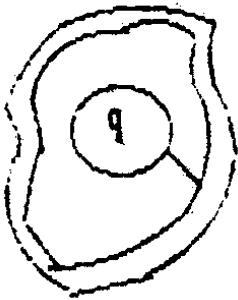
D. 2 倍和 1/2 倍

17、 如图所示，闭合曲面 $S$ 内有一点电荷 $q$ ， $P$ 为 $S$ 面上一点，在 $S$ 面外 $A$ 点有一点电荷 $q'$ ，若将 $q'$ 移至 $B$ 点，则( B )



- A. 穿过 $S$ 面的电通量改变， $P$ 点的电场强度不变
- B. 穿过 $S$ 面的电通量不变， $P$ 点的电场强度改变
- C. 穿过 $S$ 面的电通量和 $P$ 点的电场强度都不变
- D. 穿过 $S$ 面的电通量和 $P$ 点的电场强度都改变

18、一球形导体，带电量 $q$ ，置于一任意形状的空腔导体中。当用导线将两者连接后，则与未连接前相比系统静电能将 ( B )



- A. 增大
- B. 减小
- C. 不变
- D. 如何变化无法确定

19、均匀磁场的磁感应强度 $\vec{B}$ 垂直于半径为 $r$ 的圆面。今以该圆周为边线，作一半球面 $S$ ，则通过 $S$ 面的磁通量的大小为( A )

- A.  $\pi r^2 B$
- B.  $2\pi r^2 B$
- C. 0
- D. 无法确定的量

20、边长为 $a$ 的正方形的四个顶角各固定有四个电量为 $q$ 的点电荷，当正方形以角速度 $\omega$ 绕某一对角线旋转时，正方形中心产生的磁场为 $B_1$ ，若以相同角速度绕垂直于平面的中心轴旋转，在中心产生的磁场为 $B_2$ ，则 $B_1$ 与 $B_2$ 的数值关系应为（ C ）

- A.  $B_1 = B_2$
- B.  $B_1 = 2B_2$
- C.  $B_1 = 0.5B_2$
- D.  $B_1 = 0.25B_2$