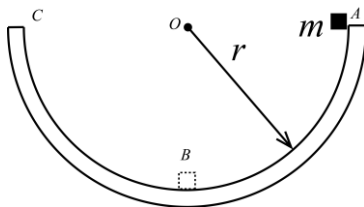


1、已知质点的运动学方程为 $\vec{r} = (2t^3 + 5)\vec{i} + (t^2 - 2t)\vec{j}$ ，式中位移单位为 m ，时间单位为 s 。则 $t = 3s$ 时，该质点加速度为：（ ）

- A、 $(36\vec{i} + 2\vec{j})m/s^2$ B、 $(59\vec{i} + 3\vec{j})m/s^2$ C、 $(54\vec{i} - 4\vec{j})m/s^2$ D、 $(59\vec{i} - 3\vec{j})m/s^2$

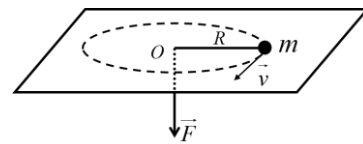
2、如右图，光滑半圆轨道，小滑块从 A 点无初速释放，经过 B 点最终到达 C 点的过程中，关于加速度的大小的说法正确的是（ ）

- A、切向加速度先增大后减小 B、切向加速度不变
C、法向加速度先增大后减小 D、法向加速度一直增大



3、以下关于系统的动量的说法中，正确的是：（ ）

- A、系统动量守恒，意味着系统每一个物体动量不变
B、内力可以改变系统的总动量
C、动量守恒中，各个物体的动量可以相对于不同参考系
D、合外力在某方向分量为0，则系统在这个方向动量不变



4、光滑平面，质点m在平面上做速率为v、半径为R的匀速圆周运动，其向心力F由一根穿过O点的绳子提供；绳上拉力缓慢增加，质点运动半径逐渐变小，当半径变为R/2时不在变化，继续做匀速圆周运动，此时质点速率为（ ）

- A、 $v/2$ B、 $2v$ C、 $4v$ D、 $v/4$

5、设简谐振动的弹簧振子振动方程为 $x = 3.0\cos(2.5\pi t - \pi/3)$ ，则从 $t=0$ 开始，其第一次经过平衡位置的时刻是 $t=$ （ ）

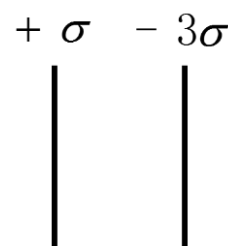
- A、 $\frac{1}{3}s$ B、 $\frac{2}{3}s$ C、 $\frac{1}{2}s$ D、 $\frac{1}{6}s$

6、在一个体积不变的容器中，储有一定量的某种气体，温度为 T_0 时，气体分子平均速率为 \bar{v}_0 ，分子平均碰撞次数为 \bar{Z}_0 ，平均自由程为 $\bar{\lambda}_0$ ；当气体温度升高为 $4T_0$ 时，分子的平均速率 \bar{v} 、平均碰撞次数 \bar{Z} 和平均自由程 $\bar{\lambda}$ 分别为（ ）

- A、 $\bar{v} = 4\bar{v}_0, \bar{Z} = 4\bar{Z}_0, \bar{\lambda} = 4\bar{\lambda}_0$ B、 $\bar{v} = 2\bar{v}_0, \bar{Z} = 2\bar{Z}_0, \bar{\lambda} = \bar{\lambda}_0$
C、 $\bar{v} = 2\bar{v}_0, \bar{Z} = 2\bar{Z}_0, \bar{\lambda} = 4\bar{\lambda}_0$ D、 $\bar{v} = 4\bar{v}_0, \bar{Z} = 2\bar{Z}_0, \bar{\lambda} = \bar{\lambda}_0$

7、如图所示，两个平行的无限大的平板，电荷面密度分别为 $+\sigma$ 、 -3σ ，则两平板之间区域的电场强度的大小（ ）

- A、 $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ，向左 B、 $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ ，向左 C、 $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ，向右 D、 $\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ ，向右



8、关于静电平衡下的导体的说法正确的是（ ）

- A、静电平衡下导体内部没有电荷
B、静电平衡下净电荷只分布在导体外表面
C、静电平衡下导体内部的场强可以不为0
D、静电平衡下导体是一个等势体

9、带电量为 $+q$ 、质量为 m 的带电粒子以速率 v 垂直进入磁感强度为 B 的匀强磁场当中，略去重力作用，粒子将会做匀速圆周运动，运动的半径和周期分别为（ ）

- A、 $R = \frac{2mv_0}{qB}$ ， $T = \frac{\pi m}{qB}$ B、 $R = \frac{mv_0}{qB}$ ， $T = \frac{2\pi m}{qB}$
C、 $R = \frac{mv_0}{qB}$ ， $T = \frac{\pi m}{qB}$ D、 $R = \frac{2mv_0}{qB}$ ， $T = \frac{2\pi m}{qB}$

10、使用白色的光源进行杨氏双缝干涉实验，则在屏幕上可以观察到（ ）

- A、中央明纹是彩色条纹
B、中央明纹明纹两侧的第一条亮纹是红色
C、增大双缝的距离，明纹间距减小
D、波长较长的光，其条纹间隔小

11、相同的力矩作用在分别作用在两个物体上，转动惯量 $J_1 > J_2$ ，则角加速度 α_1 _____ α_2 ；所以说，转动惯量是描述转动中_____大小的物理量。

12、高温热源温度 $127^\circ C$ ，低温热源温度 $27^\circ C$ ，在两热源之间的卡诺正循环的效率 $\eta =$ _____，卡诺逆循环的制冷系数 $e =$ _____。

13、一平面简谐波沿着 x 轴正方向传播，波速 $u=2m/s$ ，某质点经过 $0.5s$ 从最大位移处回到平衡位置，则平面简谐波的周期 $T=$ _____，相邻的两个波峰之间的距离为 _____。

14、静电场的高斯定理表达式 _____，恒定磁场的安培环路定理 _____。

15、波长为 $500nm$ 的单色光，垂直入射一平面光栅。若 1 级明纹的衍射角为 30° ，则光栅常数为 _____，若换用另一个单色光源，测得其第 2 级明纹的衍射角为 60° ，则这个光源发处的光的波长为 _____。

16、牛顿第二定律所表示的合外力与加速度之间的关系是瞬时对应的关系。（ ）

17、要保证系统机械能守恒，必须没有任何力做功。（ ）

18、半径、质量均相同的球壳和球体，球体的转动惯量大。（ ）

19、一个做简谐运动的弹簧振子，振幅加大之后，周期随之变长。（ ）

20、相干波源需要满足频率相同、振动方向平行、相位差恒定等条件。（ ）

21、热力学第一定律是包括热现象的能量守恒定律。（ ）

22、电荷沿等势面运动时，电场力做的功与具体路径有关。（ ）

23、对于一个给定的电容器，电容的大小与所带电量成正比。（ ）

24、磁场中通过一个闭合面的磁通量一般都不等于0。（ ）

25、两个独立光源发出的光可以构成相干光源。（ ）

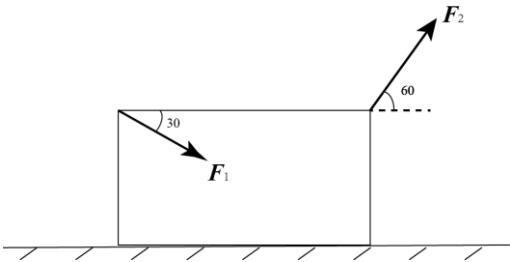
26、在 Oxy 平面内有一个运动的质点， $t=0$ 时刻位于坐标原点，质点速度 $\vec{v} = 2t\vec{i} + (3t^2 - 2)\vec{j}$ ，式中速度单位为 m/s ，时间单位为 s 。求：

- (1) 求质点的运动方程 $\vec{r}(t)$ ；
- (2) 求质点的加速度。

27、平面上静止放置一个质量为 $m=200kg$ 的保险箱，甲乙两人分别用推力 $F_1=10N$ 和拉力 $F_2=15N$ 作用在保险箱上向前运行了 $10m$ ，方向如图示，地面光滑，求：

- (1) 甲乙两人所做的功分别为多少；
- (2) 运行 $10m$ 后保险箱的速率为多少

(提示： $\sqrt{1.616} \approx 1.271$ ， $\sqrt{1.732} \approx 1.316$)。



28、设在真空中，球心为 O 、半径为 R 的球壳上电荷均匀分布，总电荷量为 $+Q$ ，求：

- (1) 带电球壳外的场强分布；
- (2) 带电球壳内的场强分布，并画出场强随 r 的变化曲线。

29、两块长 $L=10cm$ 的玻璃片一边相接触，另一边用一细丝隔开，波长为 $680nm$ 的平行光垂直照射到玻璃片上，在反射光方向测得第 1 条暗纹至 21 条暗纹的距离为 $2cm$ ，求细丝直径 D 。