

第一部分 力学

一、已知运动学方程求解速度、加速度、位移和路程（求导）

- 1、某质点作直线运动的运动学方程为 $x=3t-5t^3+6$ (SI)，则该质点作 []
(A) 匀加速直线运动，加速度沿x轴正方向
(B) 匀加速直线运动，加速度沿x轴负方向
(C) 变加速直线运动，加速度沿x轴正方向
(D) 变加速直线运动，加速度沿x轴负方向
- 2、某质点作直线运动的运动学方程为 $x=4t-3t^2+1$ (SI)，则该质点作 []
(A) 匀加速直线运动，加速度沿x轴正方向.
(B) 匀加速直线运动，加速度沿x轴负方向.
(C) 变加速直线运动，加速度沿x轴正方向.
(D) 变加速直线运动，加速度沿 x 轴负方向.
- 3、某质点作直线运动的运动学方程为 $x=t^2-2t+3$ (SI)，则该质点在0到2秒时间内的位移和路程的大小分别为 []
(A) 3; 2 (B) 0; 2 (C) 0; 0 (D) 3; 0
- 4、某质点作圆周运动，运动学方程为 $\theta=3t^2+5$ ，运动的半径为 0.5 m，则 $t=2$ s 时质点的切向加速度大小为_____。
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 6
- 5、质点沿半径为R的圆周运动，运动学方程为 $\theta=3+2t^2$ (SI)，则 t 时刻质点的法向加速度大小为 $a_n=$ _____；角加速度 $\beta=$ _____。
- 6、一质点沿半径为 0.1 m的圆周运动，其角位移 θ 随时间 t 的变化规律是 $\theta=2+4t^2$ (SI)。在 $t=2$ s 时，它的法向加速度 $a_n=$ _____；切向加速度 $a_t=$ _____。
- 7、有一质点沿x轴作直线运动， t 时刻的坐标为 $x=4.5t^2-2t^3$ (SI)。试求：(1)第2秒内的平均速度；(2)第2秒末的瞬时速度；(3)第2秒内的路程。

二、关于冲量、动量定理、做功的运算

8、质量为 m 的小球，沿水平方向以速率 v 与固定的竖直壁作弹性碰撞，设指向壁内的方向为正方向，则由于此碰撞，小球的动量增量为 []

- (A) mv . (B) 0. (C) $2mv$. (D) $-2mv$.

9、关于机械能守恒条件和动量守恒条件有以下几种说法，其中正确的是： []

- (A) 不受外力作用的系统，其动量和机械能必然同时守恒.
(B) 所受合外力为零，内力都是保守力的系统，其机械能必然守恒.
(C) 不受外力，而内力都是保守力的系统，其动量和机械能必然同时守恒.
(D) 外力对一个系统做的功为零，则该系统的机械能和动量必然同时守恒.

10、关于势能，下列说法中不正确的是： []

- (A) 势能是相对量，与势能零点的选择有关
(B) 势能是物体共有的
(C) 保守力做功等于势能增量的正值
(D) 保守力才能引入势能概念，非保守力不能引入势能概念

11、对功的概念有以下几种说法：

- (1) 保守力作正功时，系统内相应的势能增加.
(2) 质点运动经一闭合路径，保守力对质点作的功为零.
(3) 作用力和反作用力大小相等、方向相反，所以两者所作功的代数和必为零.

在上述说法中： []

- (A) (1)、(2)是正确的. (B) (2)、(3)是正确的.
(C) 只有(2)是正确的. (D) 只有(3)是正确的.

12、一个力 F 作用在质量为 1.0 kg 的质点上，使之沿 x 轴运动. 已知在此力作用下质点的运动学方程为 $x = 3t - 4t^2 + t^3$ (SI). 在0到4 s的时间间隔内，

- (1) 力 F 的冲量大小 I =_____
(2) 力 F 对质点所作的功 W =_____.

13、设作用在质量为 1 kg 的物体上的力 $F=6t+3$ (SI). 如果物体在这一力的作用下，由静止开始沿直线运动，在0到2.0 s的时间间隔内，这个力作用在物体上的冲量大小 I = _____， $t=2$ 秒时物体的速度为 v =_____.

14、设作用在质量为 1 kg 的物体上的力 $F=6t+3$ (SI). 如果物体在这一力的作用下，由静

止开始沿直线运动，在0到2.0 s的时间间隔内，这个力作用在物体上的冲量大小 $I =$ _____，平均冲力为_____.

15、某质点在力 $\vec{F} = (4 + 5x)\vec{i}$ (SI)的作用下沿x轴作直线运动，在从 $x=0$ 移动到 $x=10$ 的过程中，力 \vec{F} 所做的功为_____.

16、质量 $m=1$ kg的物体，在坐标原点处从静止出发在水平面内沿x轴运动，其所受合力方向与运动方向相同，合力大小为 $F=3+2x$ (SI)，那么，物体在开始运动的3 m内，合力所作的功 $W=$ _____；且 $x=3$ m时，其速率 $v=$ _____.

17、一个质点同时在几个力作用下的位移为 $\Delta\vec{r} = 6\vec{i} - 3\vec{j} + 7\vec{k}$ (SI)，其中一个力为恒力 $\vec{F} = -2\vec{i} - 4\vec{j} + 9\vec{k}$ (SI)，则此力在该位移过程中所作的功为_____.

三、刚体的力矩、转动惯量及角动量守恒定理

18、几个力同时作用在一个具有光滑固定转轴的刚体上，如果这几个力的矢量和为零，则此刚体 []

- (A) 必然不会转动. (B) 转速必然不变.
(C) 转速必然改变. (D) 转速可能不变，也可能改变.

19、关于力矩的概念，以下表述中正确的是： []

- (A) 力矩的大小决定于力的大小与方向，与力的作用点无关。
(B) 力矩的和等于合力的力矩。
(C) 合力矩的方向与角加速度方向相同
(D) 合力矩的方向与合力的方向相同

20、关于刚体对轴的转动惯量，下列说法中正确的是 []

- (A) 只取决于刚体的质量,与质量的空间分布和轴的位置无关.
(B) 取决于刚体的质量和质量的空间分布，与轴的位置无关.
(C) 取决于刚体的质量、质量的空间分布和轴的位置.
(D) 只取决于转轴的位置，与刚体的质量和质量的空间分布无关.

21、关于刚体转动惯量的概念，以下表述中的是： []

- (A) 只要两刚体的总质量与形状都相同，则转动惯量相同，与转轴无关。

- (B) 刚体的转动惯量决定于刚体的质量相对于转轴的分布。
- (C) 刚体转动惯量的方向与转轴相同。
- (D) 刚体转动惯量的大小与刚体的运动状态有关

22、匀质细杆绕端点转动时的转动惯量_____（大于、等于、小于）绕中点转动时的转动惯量。

23、有一半径为 R 的水平圆转台，可绕通过其中心的竖直固定光滑轴转动，转动惯量为 J ，开始时转台以匀角速度 ω_0 转动，此时有一质量为 m 的人站在转台中心。随后人沿半径向外跑去，当人到达转台边缘时，转台的角速度为 []

- (A) $\frac{J}{J+mR^2} \omega_0$. (B) $\frac{J}{(J+m)R^2} \omega_0$.
- (C) $\frac{J}{mR^2} \omega_0$. (D) ω_0 .

24、花样滑冰运动员绕通过自身的竖直轴转动，开始时两臂伸开，转动惯量为 J_0 ，角速度为 ω_0 。然后她将两臂收回，使转动惯量减少为 $\frac{1}{3}J_0$ 。这时她转动的角速度变为 []

- (A) $\frac{1}{3} \omega_0$. (B) $\frac{1}{\sqrt{3}} \omega_0$. (X) $\sqrt{3} \omega_0$. (Δ) ω_0 .

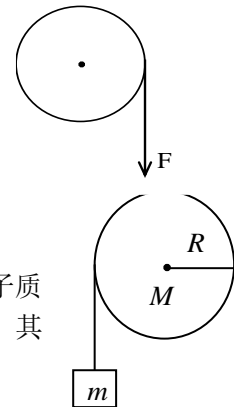
25、一花样滑冰运动员，当其双臂展开时转动惯量为 20 kg m^2 ，此时角速度为 10 rad/s ，若双手紧抱身体旋转时转动惯量变为 10 kg m^2 ，则此时的角速度和动能分别为_____和_____。

26、一飞轮以 600 rev/min 的转速旋转，转动惯量为 2.5 kg m^2 ，现加一恒定的制动力矩使飞轮在 1 s 内停止转动，则该恒定制动力矩的大小 $M = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

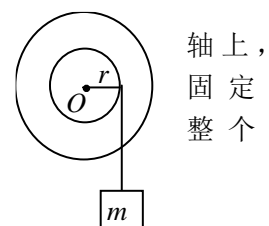
27、一定滑轮质量为 M 、半径为 R ，对水平轴的转动惯量 $J = \frac{1}{2}MR^2$ 。在滑轮的边缘绕一细绳，绳的下端挂一物体。绳的质量可以忽略且不能伸长，滑轮与轴承间无摩擦。物体下落的加速度为 a ，求绳中的张力 T 。

28、如图所示，一个质量为 m 的物体与绕在定滑轮上的绳子相联，绳子质量可以忽略，它与定滑轮之间无滑动。假定滑轮质量为 M 、半径为 R ，其

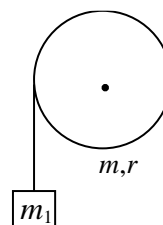
转动惯量为 $\frac{1}{2}MR^2$ ，滑轮轴光滑。试求该物体由静止开始下落的过程中，下落速度与时间的关系。



29、一质量为 m 的物体悬于一条轻绳的一端，绳另一端绕在一轮轴的轴上，轴水平且垂直于轮轴面，其半径为 r ，整个装置架在光滑的轴承之上。当物体从静止释放后，在时间 t 内下降了一段距离 S 。试求轮轴的转动惯量(用 m 、 r 、 t 和 S 表示)。



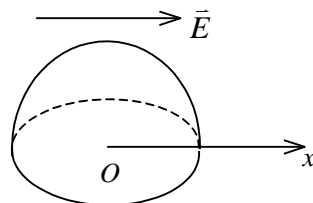
30、质量 $m=1.1\text{ kg}$ 的匀质圆盘，可以绕通过其中心且垂直盘面的水平光滑固定轴转动，对轴的转动惯量 $J = \frac{1}{2}mr^2$ (r 为盘的半径)。圆盘边缘绕有绳子，绳子下端挂一质量 $m_1=1.0\text{ kg}$ 的物体，如图所示。起初在圆盘上加一恒力矩使物体以速率 $v_0=0.6\text{ m/s}$ 匀速上升，如撤去所加力矩，问经历多少时间圆盘开始作反方向转动。



第二部分 静电场

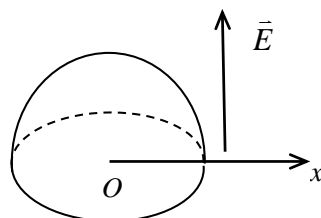
1、一电场强度为 \vec{E} 的均匀电场， \vec{E} 的方向与沿x轴正向，如图所示：则通过图中一半径为 R 的半球面的电场强度通量为：

- (A) $\pi R^2 E$
 (B) $\pi R^2 E / 2$
 (C) $2\pi R^2 E$
 (D) 0

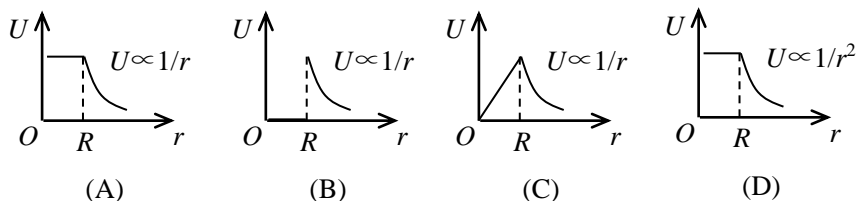


2、一电场强度为 \vec{E} 的均匀电场， \vec{E} 的方向与沿x轴垂直，如图所示：则通过图中一半径为 R 的半球面的电场强度通量大小为：

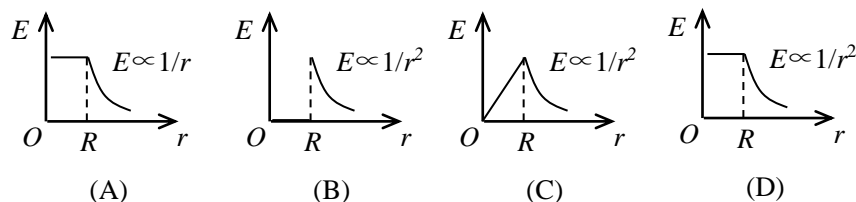
- (A) $\pi R^2 E$
 (B) $\pi R^2 E / 2$
 (C) $2\pi R^2 E$
 (D) 0



3、半径为 R 的均匀带电球面，总电荷为 Q ，设无穷远处电势为零，则该带电体所产生的电场的电势 U ，随离球心的距离 r 变化的分布曲线为：

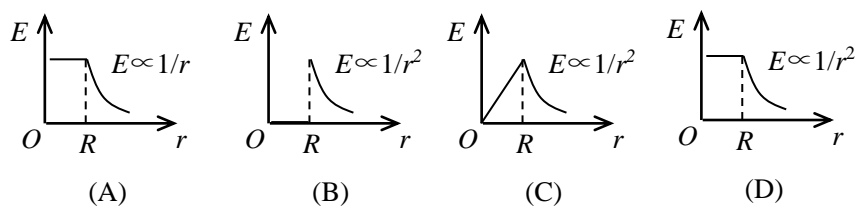


4、半径为 R 的均匀带电球面，总电荷为 Q ，则该带电体所产生的电场的为 E ，随离球心的距离 r 变化的分布曲线为：

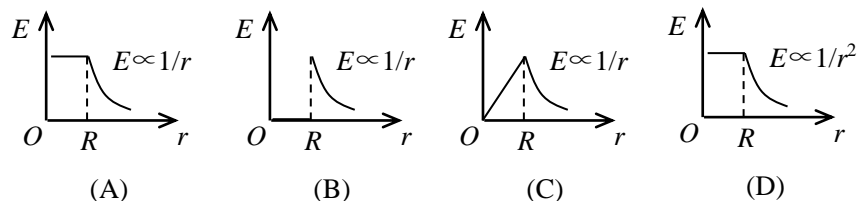


5、半径为 R 的均匀带电球体，总电荷为 Q ，则该带电体所产生的电场的为 E ，随离球心的

距离 r 变化的分布曲线为：



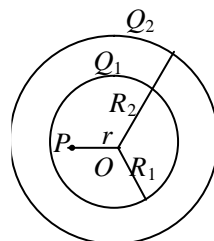
6、半径为 R 的均匀无限长均匀带电圆柱面，电荷线密度为 λ ，则该带电体所产生的电场的为 E ，随离球心的距离 r 变化的分布曲线为：



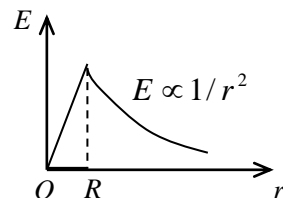
7、如图所示：两个同心的均匀带电球面，内球面半径为 R_1 、带电荷 Q_1 ，外球面半径为 R_2 、带有电荷 Q_2 。设无穷远处为电势零点，则在球面之内、距离球心为 r 处的 P 点的电势 U 为：

(A) $\frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0 r}$. (B) $\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 R_1} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 R_2}$.

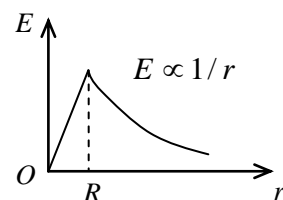
(C) 0 . (D) $\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 R_1}$.



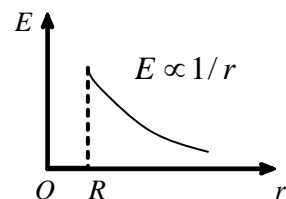
8、图中曲线表示一种球对称性电荷分布产生的电场分布， r 表示离对称中心的距离。这是由_____产生的电场。



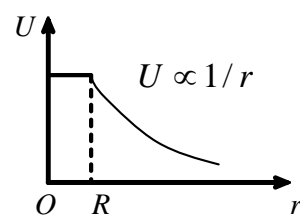
9、图中曲线表示一种轴对称性电荷分布产生的电场，其中 r 表示离对称中心的距离。这是由_____产生的电场。



10、图中曲线表示一种轴对称性电荷分布产生的电场分布， r 表示离对称轴的距离。这是由_____产生的电场强度分布曲线。

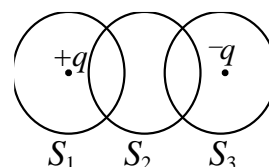


11、图中曲线表示一种球对称性电荷分布产生的电场， r 表示离对称中心的距离。如图：这是_____产生的电势分布曲线。

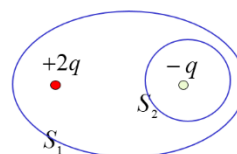


12、有一个球形的橡皮膜气球，电荷 q 均匀地分布在表面上，在此气球被吹大的过程中，被气球表面掠过的点(该点与球中心距离为 r)，其电场强度的大小将由_____变为_____。

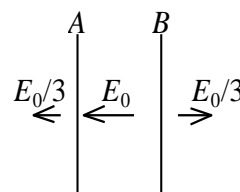
13、在点电荷 $+q$ 和 $-q$ 的静电场中，作出如图所示的三个闭合面 S_1 、 S_2 、 S_3 ，则通过这些闭合面的电场强度通量分别是： $\phi_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\phi_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\phi_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



14、在右图的静电场中，作出如图所示的两个闭合面 S_1 、 S_2 ，则： $\oint_{S_1} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\oint_{S_2} \vec{E} \cdot d\vec{S} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



15、A、B两块无限大均匀带电平行薄平板放置在真空中。已知两板间的场强大小为 E_0 ，两板外的场强均为 $E_0/3$ ，方向如图。则A、B两板所带电荷面密度分别为 $\sigma_A = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\sigma_B = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

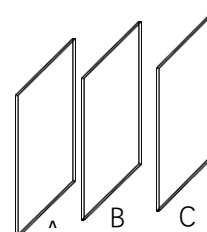


16、在边长为 a 的正三角形二个顶点上各放一个带正电的点电荷 Q ，求未放电荷的那个顶点上的场强和电势，并画出场强的合成图形。

17、有三个无限大均匀带电平面A、B、C平行放置，如图：其带电荷面密度分别为

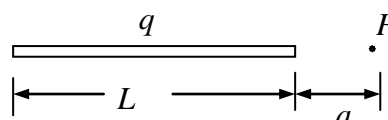
$\sigma_A = 3 \times 10^{-6}$ 、 $\sigma_B = -6 \times 10^{-6}$ 、 $\sigma_C = -2 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$ ，求：

- (1) AB间的场强；
- (2) BC间的场强。



18、两个均匀带电同心球面，带电量分别为 Q_1, Q_2 的，半径分别为 R_1, R_2 ，求内外球面间的电势差。

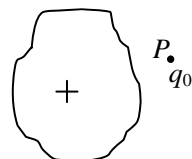
19、如图所示，真空中一长为 L 的均匀带电细直杆，总电荷为 q ，试求在直杆延长线上距杆的一端距离为 a 的P点的电场强度和电势。



第三部分 静电场中的导体和电介质

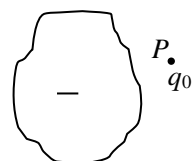
1、有一带正电荷的大导体，欲测其附近 P 点处的场强，将一电荷量为 q_0 ($q_0 > 0$) 的点电荷放在 P 点，如图所示，测得它所受的电场力为 F ，若电荷量 q_0 不是足够小，则：

- (A) F/q_0 比 P 点处场强的数值大。
- (B) F/q_0 比 P 点处场强的数值小。
- (C) F/q_0 与 P 点处场强的数值相等。
- (D) F/q_0 与 P 点处场强的数值哪个大无法确定。



2、有一带负电荷的大导体，欲测其附近 P 点处的场强，将一电荷量为 q_0 ($q_0 < 0$) 的点电荷放在 P 点，如图所示，测得它所受的电场力为 F ，若电荷量 q_0 不是足够小，则：

- (A) F/q_0 比 P 点处场强的数值大。
- (B) F/q_0 比 P 点处场强的数值小。
- (C) F/q_0 与 P 点处场强的数值相等。
- (D) F/q_0 与 P 点处场强的数值哪个大无法确定。



3、关于高斯定理，下列说法中哪一个是正确的？

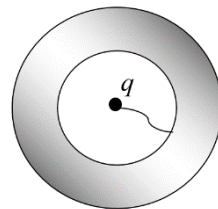
- (A) 若高斯面内不包围电荷，则高斯面上各点的电场强度处处为零。
- (B) 若高斯面上电场强度处处为零，则高斯面内必不存在电荷。
- (C) 高斯面上的电场强度通量仅与高斯面内电荷的代数和有关。
- (D) 以上说法都不正确。

4、导体处于静电平衡状态时，电荷的分布特征是：

- (A) 电荷在整个导体表面均匀分布。
- (B) 没有宏观电荷运动。
- (C) 导体中的电荷分布不随时间改变。
- (D) 以上表述都不正确。

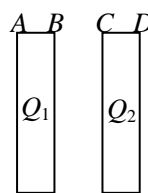
5、如图所示，一球形导体，带有电荷 q ，置于一空腔导体中。当用导线将两者连接后，则与未连接前相比系统静电场能量将

- (A) 增大 (B) 减小 (C) 不变 (D) 无法判断

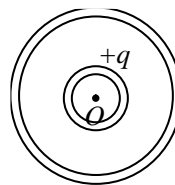


6、导体达成静电平衡时，电荷分布的特征是_____，场强的分布特征是_____，电势的分布特征是_____。

7、如图所示，两块很大的导体平板平行放置，面积都是 S ，有一定厚度，带电荷分别为 Q_1 和 Q_2 。如不计边缘效应，则 A 、 B 、 C 、 D 四个表面上的电荷面密度 σ 分别为：_____、_____、_____、_____。



8、如图所示，两同心导体球壳，内球壳带电荷 $+q$ ，外球壳带电荷 $-2q$ 。静电平衡时，外球壳的电荷分布为：内表面_____；外表面_____。



9、半径为 R_1 的导体球 A 带电量为 $+2\mu C$ ，其外有一同心放置的带电量为 $-3\mu C$ 的导体球壳 B ， B 导体壳内半径为 R_2 、外半径为 R_3 ，则 R_1 、 R_2 、 R_3 三个球面上的带电量分别为：
 $Q_1 =$ _____ (μC)， $Q_2 =$ _____ (μC)， $Q_3 =$ _____ (μC)。

10、真空中均匀带电的球面和球体，如果两者的半径和总电荷都相等，则带电球面的电场能量 W_1 与带电球体的电场能量 W_2 相比， W_1 _____ W_2 (填小于、等于、大于)。

11、一空气平行板电容器，两极板间距为 d ，充电后板间电压为 U 。然后将电源断开，在两板间平行地插入一厚度为 $d/3$ 的金属板，则板间电压变成_____。

12、在充电后断电的情况下，把平行板电容器板间距离增大，则电容器的电容将_____；电场能量将_____。(填增大或减小或不变)。

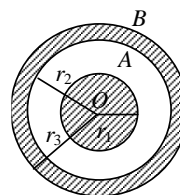
13、一空气平行板电容器，两极板间距为 d ，充电后板间电压为 U 。然后将电源断开，然后将两极板的间距减小至原来 $\frac{1}{2}$ ，则板间电压变成原来的_____倍，电容变成原来的_____倍。

14、一均匀带电圆环，带电量为 Q ，设无穷远处为电势零点，则圆心处电势为_____。

15、一非均匀带电圆环，总带电量为 Q ，设无穷远处为电势零点，则圆心处电势为_____。

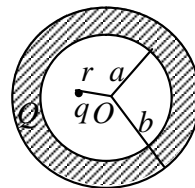
16、一非均匀带电球面，总带电量为 Q ，设无穷远处为电势零点，则球心处电势为_____。

17、一半径 r_1 的金属球 A ，带电荷 q_1 ，另一内半径为 r_2 、外半径为 r_3 的金属球壳 B ，带电荷 q_2 ，两球同心放置，如图所示：若以无穷远处为电势零点，求空间中电势的分布。



18、如图所示，一内半径为 a 、外半径为 b 的金属球壳，带有电荷 Q ，在球壳空腔内距离球心为 r 处有一点电荷 q 。设无限远处为电势零点，试求：

- (1) 球壳内外表面上的电荷。
- (2) 球心 O 点处，由球壳内表面上电荷产生的电势。
- (3) 球心 O 点处的总电势。

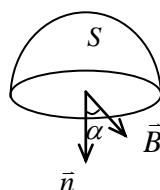


第4部分 稳恒磁场

1、关于磁场安培环路定理 $\oint_L \vec{B}_1 \cdot d\vec{l} = \mu_0 \sum_{i=1}^n I_i$ ，下列说法正确的是：

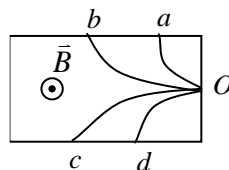
- (A) 磁场是有旋场；
- (B) 磁感强度与回路L外的电流无关；
- (C) 磁感强度与回路L所包环绕的电流无关；
- (D) 若 $\oint_L \vec{B}_1 \cdot d\vec{l} = 0$ ，则回路L内无电流穿过。

2、在磁感强度为 \vec{B} 的均匀磁场中作一半径为 r 的半球面 S ， S 边线所在平面的法线方向单位矢量 \vec{n} 与 \vec{B} 的夹角为 α ，则通过半球面 S 的磁通量(取弯面向外为正)为



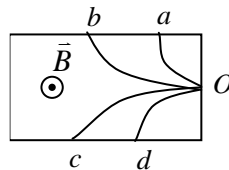
- (A) $\pi r^2 B$.
- (B) $2\pi r^2 B$.
- (C) $-\pi r^2 B \sin \alpha$.
- (D) $-\pi r^2 B \cos \alpha$.

3、图为四个带电粒子在 O 点沿相同方向垂直于磁感线射入均匀磁场后的偏转轨迹的照片。磁场方向垂直纸面向外，轨迹所对应的四个粒子的质量相等，电荷大小也相等，则其中动能最大的带正电的粒子的轨迹是：



- (A) Oa .
- (B) Ob .
- (C) Oc .
- (D) Od .

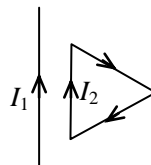
4、图为四个带电粒子在 O 点沿相同方向垂直于磁感线射入均匀磁场后的偏转轨迹的照片。磁场方向垂直纸面向外，轨迹所对应的四个粒子的质量相等，电荷大小也相等，则其中动能最小的带负电的粒子的轨迹是：



- (A) Oa .
- (B) Ob .
- (C) Oc .
- (D) Od .

5、如图，无限长直载流导线与正三角形载流线圈在同一平面内，若长直导线固定不动，则载流三角形线圈将：

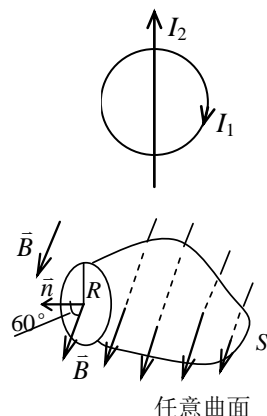
- (A) 向着长直导线平移。
- (B) 离开长直导线平移。
- (C) 转动。
- (D) 不动。



6、长直电流 I_2 与圆形电流 I_1 共面，并与其一直径相重合如图(但两者间绝缘)，设长直电流不动，则圆形电流将

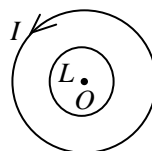
- (A) 绕 I_2 旋转. (B) 向左运动.
 (C) 向右运动. (D) 向上运动.
 (E) 不动.

7、在匀强磁场 \vec{B} 中，取一半径为 R 的圆，圆面的法线 \vec{n} 与 \vec{B} 成 60° 角，如图所示，则通过以该圆周为边线的如图所示的任意曲面 S 的磁通量 $\oint \vec{B} \cdot d\vec{S} =$ _____.

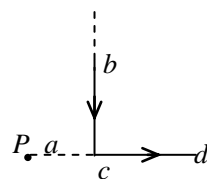


8、距一根载有电流为 3×10^4 A 的电线 1 m 处的磁感强度的大小为 _____。
 (已知真空的磁导率 $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$)

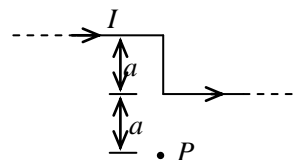
9、如图，在一圆形电流 I 所在的平面内，选取一个同心圆形闭合回路 L ，则由安培环路定理 $\oint_L \vec{B}_1 \cdot d\vec{l} =$ _____。



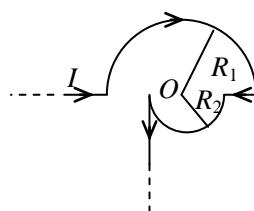
10、一条无限长载流导线折成如图示形状，导线上通有电流 $I = 10$ A. P 点在 cd 的延长线上，它到折点的距离 $a = 2$ cm，则 P 点的磁感强度 $B =$ _____。
 ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$)



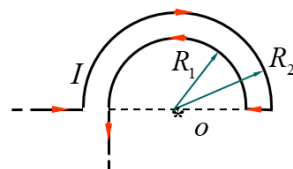
11、一无限长载流直导线，通有电流 I ，弯成如图形状。设各线段皆在纸面内，则 P 点磁感强度 \vec{B} 的大小为 _____。



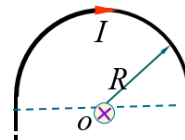
12、一弯曲的载流导线在同一平面内，形状如图(O 点是半径为 R_1 和 R_2 的两个半圆弧的共同圆心，电流自无穷远来到无穷远去)，则 O 点磁感强度的大小是 _____。



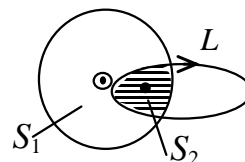
13、一弯曲的载流导线在同一平面内，形状如图(O 点是半径为 R_1 和 R_2 的两个半圆弧的共同圆心，电流自无穷远来到无穷远去)，则 O 点磁感强度的大小是 _____。



14、一弯曲的载流导线在同一平面内，形状如图， O 点为圆心，电流自无穷远来到无穷远去)，则 O 点磁感强度的大小是 _____。



15、半径为 R 的圆柱体上载有电流 I ，电流在其横截面上均匀分布，一回路 L 通过圆柱内部将圆柱体横截面分为两部分，其面积大小分别为 S_1 、 S_2 如图所示，则 $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l} =$ _____.

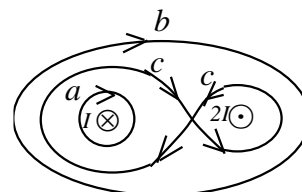


16、两根长直导线通有电流 I ，图示有三种环路；在每种情况下， $\oint_L \vec{B} \cdot d\vec{l}$ 等于：

_____ (对环路a).

_____ (对环路b).

_____ (对环路c).



17、载有电流为 I 的无限长均匀带电圆柱面内部的磁感强度的大小为_____,圆柱面外部距离圆柱面轴线为 r 处的磁感强度的大小为_____。

18、两个带电粒子，以相同的速度垂直磁感线飞入匀强磁场，它们的质量比是1：4，电荷比是1：2，则它们所受的磁场力之比是_____，运动轨迹半径之比是_____。

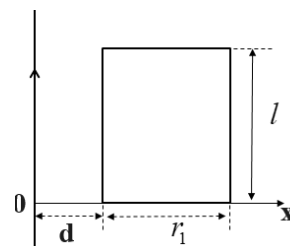
19、一带电粒子平行磁感线射入匀强磁场，则它作_____运动。一带电粒子垂直磁感线射入匀强磁场，则它作_____运动。一带电粒子与磁感线成任意交角射入匀强磁场，则它作_____运动。

20、一质量为 m ，电荷为 q 的粒子，以 \vec{v}_0 速度垂直进入均匀的稳恒磁场 \vec{B} 中，电荷将作半径为_____的圆周运动，运动过程中洛伦兹力做功为_____（填正、负、零）

21、一长直导线相距载有电流 $I=20A$ ，如图所示。求：

1) 与导线距离 x 处的磁感应强度；

2) 与导线距离 $d=40cm$ 的矩形面积的磁通量。（ $r_1=10cm$ ， $l=25cm$ ）。



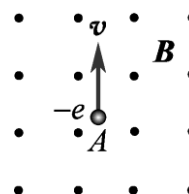
22、电子在 $B=70 \times 10^{-4}T$ 的匀强磁场中作圆周运动，圆周半径 $r=$

3.0 cm. 已知 B 垂直于纸面向外，某时刻电子在 A 点，速度 v 向上，如图所示。

(1) 试画出这电子运动的轨道；

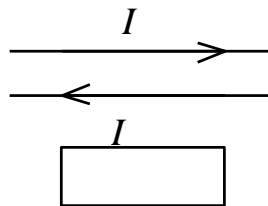
(2) 求这电子速度 v 的大小；

(3) 求这电子的动能 E_k 。



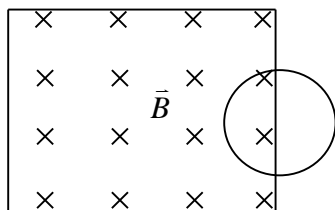
第5部分 电磁感应

1. 两根无限长平行直导线载有大小相等方向相反的电流 I ，并各以 dI/dt 的变化率增长，一矩形线圈位于导线平面内(如图)，则：

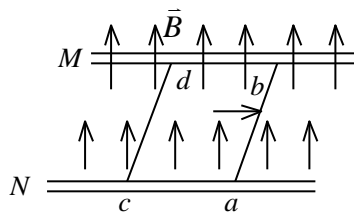


- (A) 线圈中无感应电流。
 (B) 线圈中感应电流为顺时针方向。
 (C) 线圈中感应电流为逆时针方向。
 (D) 线圈中感应电流方向不确定。
2. 一导体圆线圈在均匀磁场中运动，能使其产生感应电流的一种情况是：
- (A) 线圈绕自身直径轴转动，轴与磁场方向平行。
 (B) 线圈绕自身直径轴转动，轴与磁场方向垂直。
 (C) 线圈平面垂直于磁场并沿垂直磁场方向平移。
 (D) 线圈平面平行于磁场并沿垂直磁场方向平移。

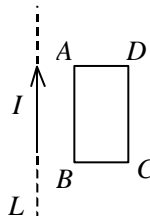
3. 一个圆形线圈，它的一半放在方形区域的匀强磁场 \vec{B} 中，另一半位于磁场之外，如图所示：磁场 \vec{B} 的方向垂直指向纸内，欲使圆线圈中产生逆时针方向的感应电流，应使：



- (A) 线环向右平移 (B) 线环向上平移
 (C) 线环向左平移 (D) 磁场强度减弱
4. 如图所示， M 、 N 为水平面内两根平行金属导轨， ab 与 cd 为垂直于导轨并可在其上自由滑动的两根直裸导线。外磁场垂直水平面向上，当外力使 ab 向右平移时，则导线 cd 将：

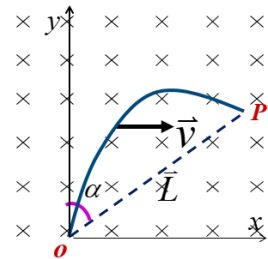


- (A) 不动 (B) 转动
 (C) 向左移动 (D) 向右移动
5. 如图所示，在一长直导线 L 中通有电流 I ， $ABCD$ 为一矩形线圈，它与 L 皆在纸面内，且 AB 边与 L 平行。
- (1) 矩形线圈在纸面内向右移动时，线圈中感应电动势方向为_____；
 (2) 矩形线圈绕 AD 边旋转，当 BC 边已离开纸面正向外运动时，线圈中感应电动势的方向为_____。

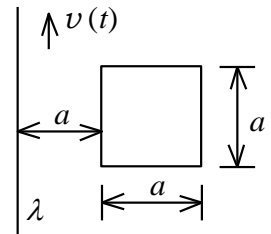


6. 在磁感强度为 \vec{B} 的磁场中，以速率 v 垂直切割磁力线运动的一长度为 L 的金属杆，相当于_____，它的电动势 $\varepsilon =$ _____，产生此电动势的非静电力是_____。

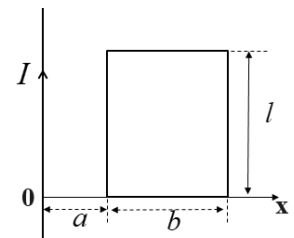
7、如图，一曲形导线 OP 在均匀磁场 \vec{B} 中以速度 \vec{v} 移动， Op 的直线距离为 L ，则该导线的电动势大小为_____，高电势的一端点为_____。



8、如图所示，一电荷线密度为 λ 的长直带电线(与一正方形线圈共面并与其一对边平行)以变速率 $v = v(t)$ 沿着其长度方向运动，正方形线圈中的总电阻为 R ，求 t 时刻方形线圈中感应电流 $i(t)$ 的大小(不计线圈自身的自感)。



9、如图所示，在一长直导线中通有电流 $I = I_0 \cos \omega t$ ，右侧为一矩形线圈，它与导线皆在纸面内，且左右两边边与导线平行。求：矩形线圈中的感应电动势。



10、一根无限长的直导线载有电流 I ，长度为 b 的金属杆 CD 与两导线共面且垂直，相对位置如图， CD 杆以速度 \vec{v} 平行直线电流运动，求 CD 杆中的感应电动势，并判断 C 、 D 两端哪端电势较高？

