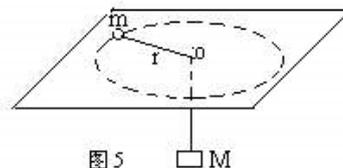


# 物理

一. 单项选择题 (共 12 小题, 每小题 5 分, 共 60 分)

1. 静电力常量和万有引力常量是哪两位科学家测量出来的 ( )  
A. 牛顿和开普勒      B. 伽利略和牛顿      C. 库仑和卡文迪许      D. 库仑和牛顿
2. 真空中有两个固定的带正电的点电荷, 其电量  $Q_1 > Q_2$ , 点电荷  $q$  置于  $Q_1$ 、 $Q_2$  连线上某点时, 正好处于平衡, 则 ( )  
A.  $q$  一定是正电荷      B.  $q$  一定是负电荷      C.  $q$  离  $Q_2$  比离  $Q_1$  远      D.  $q$  离  $Q_2$  比离  $Q_1$  近
3. 宇宙飞船和空间站在同轨道上运动, 若飞船想与前面的空间站对接, 为了追上轨道空间站, 飞船可采取的办法有 ( )  
A. 飞船加速直到追上空间站完成对接  
B. 无论飞船采取什么措施, 均不能与空间站对接  
C. 飞船从原轨道加速至一个较低轨道, 再减速追上空间站对接  
D. 飞船从原轨道减速至一个较低轨道, 再加速追上空间站对接
4. 关于电场线的说法, 正确的是 ( )  
A. 沿着电场线的方向电场强度一定越来越小  
B. 在没有电荷的地方, 任何两条电场线都不会相交  
C. 电场线是人们假设的, 用以形象表示电场的强弱和方向, 客观上也是存在的  
D. 电场线一定起始于正电荷
5. 物体  $m$  用线通过光滑的水平板间小孔与砝码  $M$  相连, 并且正在做匀速圆周运动, 如图 5 所示, 如果减少  $M$  的重量, 则物体  $m$  的轨道半径  $r$ , 角速度  $\omega$ , 线速度  $v$  的大小变化情况是 ( )  
A.  $r$  不变,  $v$  变小      B.  $r$  减小,  $v$  不变  
C.  $r$  增大,  $\omega$  减小      D.  $r$  减小,  $\omega$  不变
6. 关于摩擦力做功的下列说法中正确的是 ( )  
A. 滑动摩擦力阻碍物体的相对运动, 一定做负功  
B. 静摩擦力起着阻碍物体相对运动趋势的作用, 但有可能做功  
C. 静摩擦力和滑动摩擦力一定都做负功  
D. 系统内相互作用的两物体间一对摩擦力做功的总和等于零



7. 在一个导体球壳内放一个电量为 $+Q$ 的点电荷, 用 $E$ 表示球壳外任一点的场强, 则 [     ]

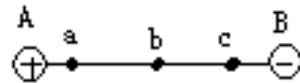
- A. 当 $+Q$ 在球壳中央时,  $E=0$
- B. 不论 $+Q$ 在球壳内何处,  $E$ 一定为零
- C. 只有当 $+Q$ 在球心且球壳接地时,  $E=0$
- D. 只要球壳接地, 不论 $+Q$ 在球壳内何处,  $E$ 一定为零

8. 飞机以  $150\text{m/s}$  的水平速度匀速飞行, 某时刻让 A 球下落, 相隔 1 秒又让 B 球落下, 不计空气阻力, 在以后的运动过程中, 关于 A、B 两球相对位置的关系,  $g=10\text{m/s}^2$ , 下列正确的结论是 (     )

- A. A 球在 B 球的前下方                      B. A 球在 B 球的后下方
- C. A 球在 B 球的正下方 5m 处              D. 以上说法都不对

9. 如图 A、B 为两等量异号电荷, A 带正电, B 带负电, 在 A、B 连线上有 a、b、c 三点, 其中 b 为连线的中点,  $ab=bc$ , 则以下说法不正确的是: (     )

- A、a 点与 c 点的电场强度相同
- B、a 点与 c 点的电势相同
- C、a、b 间电势差与 b、c 间电势差相等
- D、点电荷  $q$  沿 A、B 连线的中垂线移动, 电场力不做功

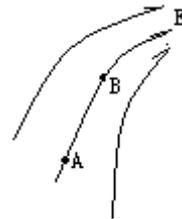


10. 在静电场中, 一个带电量  $q=2.0 \times 10^{-9}\text{C}$  的负电荷从 A 点移动到 B 点, 在这过程中, 除电场力外, 其他力做的功为  $4.0 \times 10^{-6}\text{J}$ , 质点的动能增加了  $8.0 \times 10^{-5}\text{J}$ , 则 A、B 两点间的电势差为 (     )

- A、 $2 \times 10^4\text{V}$               B、 $1 \times 10^4\text{V}$               C、 $-2 \times 10^4\text{V}$               D、 $2 \times 10^4\text{V}$

11. 如图所示, 电场中有 A、B 两点, 则下列说法中正确的是: (     )

- A、电势  $\varphi_A > \varphi_B$ , 场强  $E_A > E_B$               B、电势  $\varphi_A < \varphi_B$ , 场强  $E_A < E_B$
- C、将 $+q$  电荷从 A 点移动到 B 点电场力做正功
- D、将 $-q$  电荷分别放在 A、B 两点时具有的电势能  $E_{PA} > E_{PB}$



12. 如图 9-3-12 所示, 虚线 a、b、c 代表电场中的三个等势面, 相邻等势面之间的电势差相等, 即  $U_{ab}=U_{bc}$ , 实线为一带正电的质点仅在电场力作用下通过该区域时的运动轨迹, P、Q 是这条轨迹上的两点, 据此可知 (     )

- A. 三个等势面中, a 的电势最高
- B. 带电质点通过 P 点时的电势能较 Q 点小
- C. 带电质点通过 P 点时的动能较 Q 点大
- D. 带电质点通过 P 点时的加速度较 Q 点大

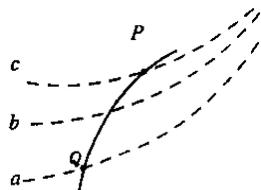


图 9-3-12

二. 计算题 (共 40 分)

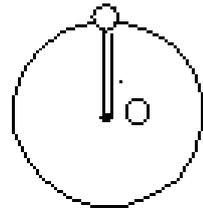
13. (10 分) 把质量为  $0.2\text{kg}$  的带电小球 A 用丝线吊起, 若将带电量为  $4 \times 10^{-8}$  库的小球 B 靠近它, 当两小球在同一高度相距  $3\text{cm}$  时, 丝线与竖直方向夹角为  $60^\circ$ , 静电力常量  $K=9 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$  求:

- (1) 小球 B 受到的库仑力的大小      (2) 小球 A 的电量      (所有结果可以带根号)

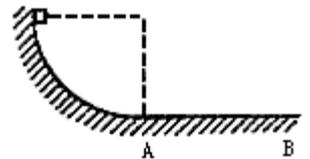
14. (12 分) 将带电量为  $4 \times 10^{-6}\text{C}$  的负电荷从电场中的 A 点移到 B 点, 克服电场力做了  $5 \times 10^{-5}\text{J}$  的功, 再从 B 移到 C, 电场力做了  $1.2 \times 10^{-5}\text{J}$  的功, 则

- (1) 电荷从 A 移到 B, 再从 B 移到 C 的过程中电势能共改变了多少?  
(2) 如果规定 A 点的电势能为零, 则该电荷在 B 点和 C 点的电势能分别为多少?  
(3) 如果规定 B 点的电势能为零, 则该电荷在 A 点的电势是多少?

15. (8 分) 如图所示, 杆长为  $l$ , 球的质量为  $m$ , 杆连球在竖直平面内绕轴 O 自由转动, 已知在最高点处, 杆对球的弹力大小为  $F = \frac{1}{2}mg$ , 求: 小球在最低点的速度大小?



16. (10 分) 如图所示, 质量为  $m=0.5\text{Kg}$  的物体带电量为  $q=+6 \times 10^{-4}\text{C}$ , 从半径为  $R=0.5\text{m}$  的光滑的  $1/4$  圆弧的绝缘滑轨上端静止下滑到底端, 然后继续沿水平面滑动。物体与水平面间的滑动摩擦系数为  $\mu=0.2$ , 整个装置处于



$E=10^3\text{N/C}$  的匀强电场中, 求:

下列两种情况下物体在水平面上滑行的最大距离  $x$

- (1)  $E$  水平向左      (2)  $E$  竖直向下