

通辽一中高二年级开学检测物理试题

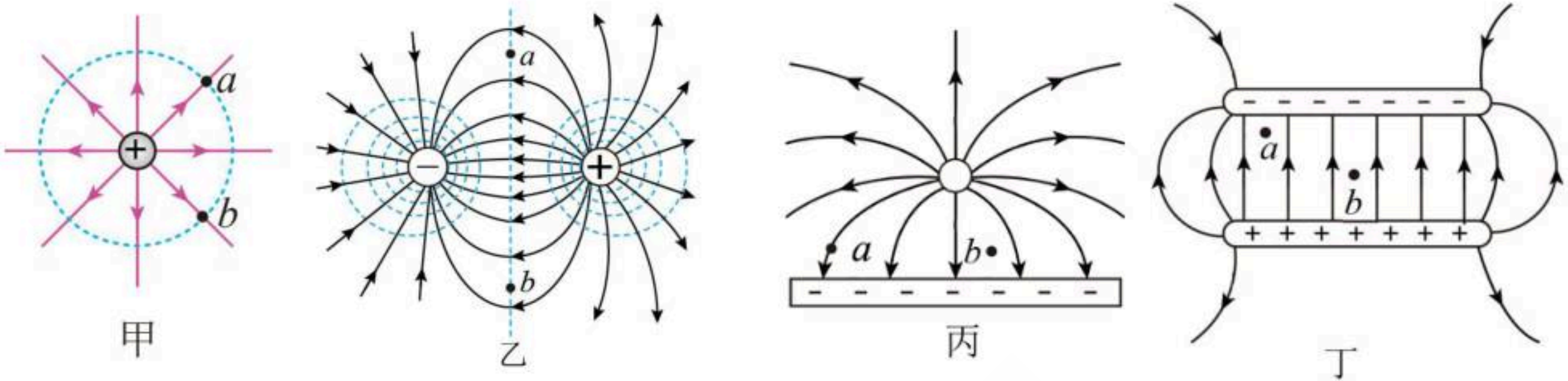
满分：100 时间：75 分钟

一、本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。选对得 4 分，选错得 0 分。

1. 带电体的电荷量可能是

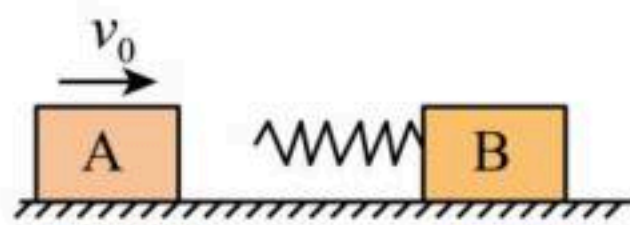
- A. $1.60 \times 10^{-20} \text{C}$ B. $2.62 \times 10^{-19} \text{C}$ C. $3.20 \times 10^{-19} \text{C}$ D. $4.60 \times 10^{-18} \text{C}$

2. 在如图所示的四种电场中，分别标记有 a 、 b 两点。其中 a 、 b 两点的电势相等，电场强度相同的是



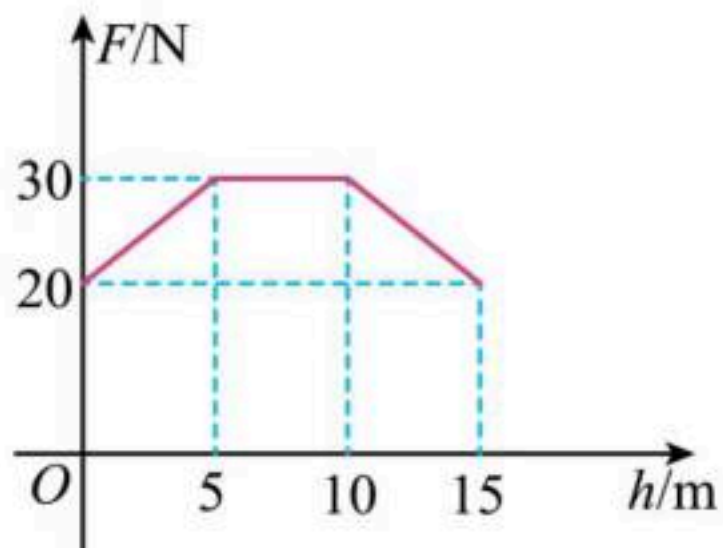
- A. 甲图：与点电荷等距的 a 、 b 两点
 B. 乙图：两等量异种电荷连线的中垂线上与连线等距的 a 、 b 两点
 C. 丙图：点电荷与带电平板形成的电场中靠近平板上表面的 a 、 b 两点
 D. 丁图：匀强电场中的 a 、 b 两点

3. 如图所示，在光滑的水平面上有两物块 A、B，其中 A 的质量为 m ，B 的质量为 $2m$ ，物块 B 的左端固定一个轻弹簧。一开始物块 B 及弹簧静止，物块 A 以速度 v_0 沿水平方向向右运动，通过弹簧与物块 B 发生作用，则弹簧最大的弹性势能是



- A. $\frac{1}{2}mv_0^2$ B. $\frac{1}{3}mv_0^2$ C. $\frac{1}{4}mv_0^2$ D. $\frac{1}{6}mv_0^2$

4. 某快递公司用无人机向山区配送急救药品。无人机载药后从卫生院平台由静止竖直起飞，其升力随高度变化规律如图所示。则从起点到升至高度为 15m 的过程中，升力对无人机做的总功为



- A. 100J B. 400J C. 200J D. 300J

5. 如图所示，A 为地球同步卫星，B 为近地卫星，虚线为 A、B 各自绕地球做匀速圆周运动的轨道，则



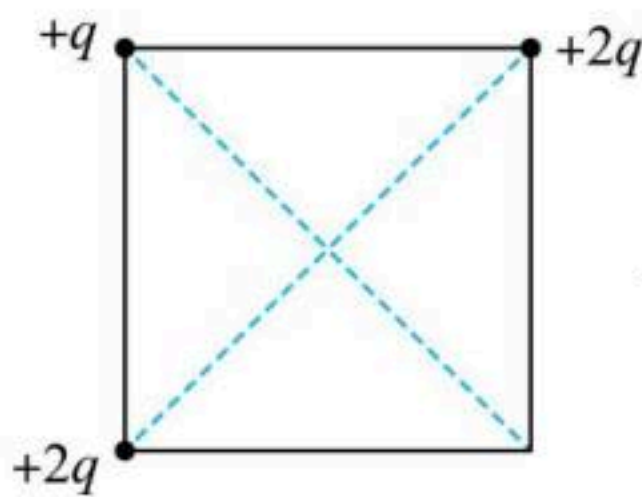
- A. A 的运行速度等于地球的第一宇宙速度 B. B 的运行速度大于地球的第一宇宙速度
 C. A 的运行周期大于 B 的运行周期 D. A 的运行速度大于 B 的运行速度

6. 如图所示，有 A、B 两个带正电小球，质量均为 m ，电荷量分别为 Q 和 $4Q$ ，在真空中相距 l 。已知静电力常量为 k ，小球均可看成点电荷，重力可忽略不计。现引进第三个带电小球，正好使三个小球均处于平衡状态，则关于第三个带电小球的带电情况及位置说法正确的是



- A. 小球带正电 B. 小球应放在 A 的右侧 $\frac{2l}{3}$ 处
 C. 电荷量大小为 $\frac{4}{9}Q$ D. 电荷量大小为 $\frac{9}{4}Q$

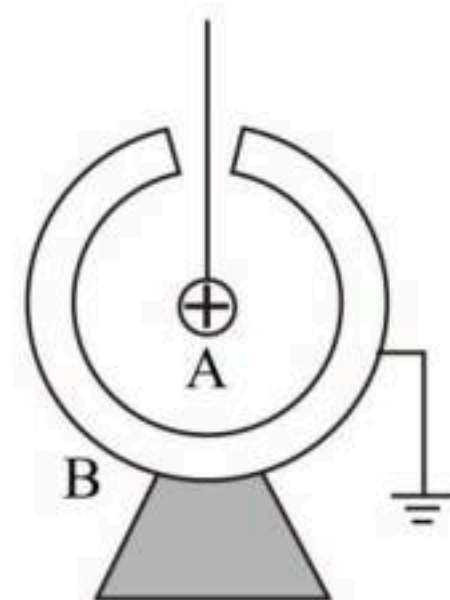
7. 如图所示，边长为 a 的正方形的三个顶点上，放置电荷量分别为 $+q$ 、 $+2q$ 、 $+2q$ 的三个点电荷，已知静电力常量为 k ，若在正方形中心处放置一带电量为 $+q$ 的点电荷，则该点电荷受到的库仑力大小为



- A. $\frac{kq^2}{a^2}$ B. $\frac{2kq^2}{a^2}$ C. $\frac{3kq^2}{a^2}$ D. $\frac{4kq^2}{a^2}$

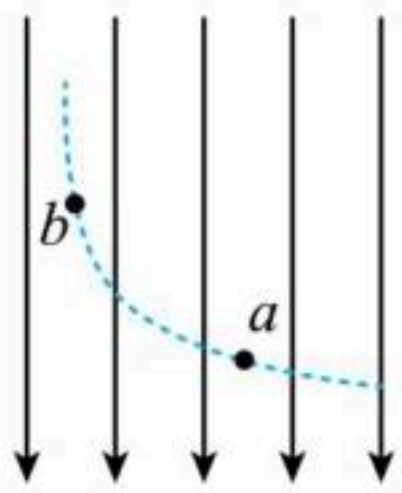
二、多选题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分

8. 如图所示，把原来不带电的金属壳 B 的外表面接地，将一带正电的小球 A 从小孔中放入球壳中，但不与 B 发生接触，达到静电平衡后，则



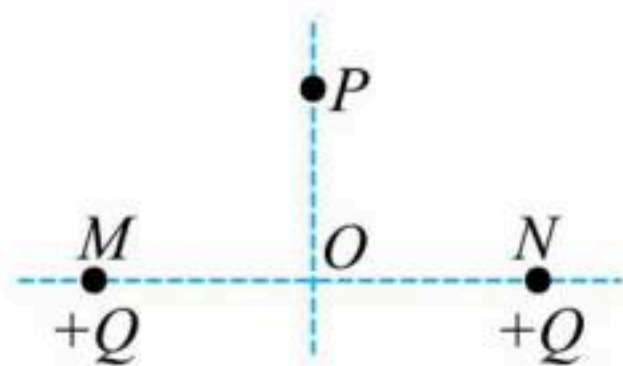
- A. B 的空腔内电场强度为零
 B. B 不带电
 C. B 的内表面带负电
 D. 金属壳 B 外 C 点电场强度为零

9. 带电粒子在匀强电场中的运动轨迹如图所示，如果带电粒子只受电场力作用从 a 到 b 运动，下列说法正确的是



- A. 粒子带正电
- B. 粒子在 a 和 b 点的加速度相同
- C. 该粒子在 a 点的电势能比在 b 点时小
- D. 该粒子在 b 点的速度比在 a 点时大

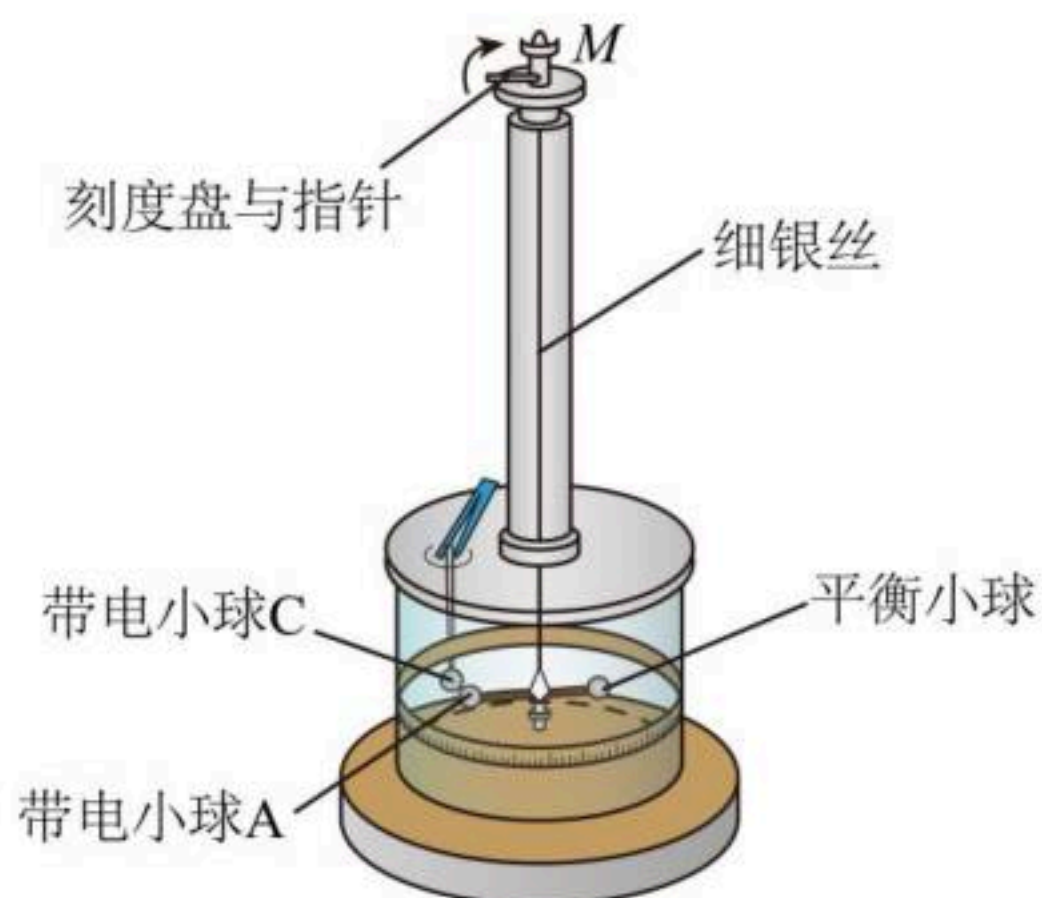
10. 如图所示， M 、 N 为两个等量同号正电荷 Q ，在其连线的中垂线上任意一点 P 自由释放一个负点电荷 q ，不计重力影响，下列关于点电荷 q 的运动的说法正确的是



- A. 从 $P \rightarrow O$ 的过程中，加速度可能越来越小，而速度越来越大
- B. 从 $P \rightarrow O$ 的过程中，加速度可能越来越大，速度也越来越大
- C. 点电荷运动到 O 点时加速度为零，速度达到最大值
- D. 点电荷越过 O 点后，速度越来越小，而加速度可能越来越大，直到速度为零

三、实验题：每空 3 分，共 18 分。

11. 18 世纪，库仑设计扭秤装置探究电荷间相互作用规律。其装置核心是一根弹性金属丝悬挂绝缘横杆，杆的一端是一个带电的金属小球 A，另一端有一个不带电的球 B，B 与 A 所受的重力平衡。另有一个与 A 相同的带电小球 C 插于玻璃罩内合适位置。



(1) 实验时，通过旋转顶部旋钮 M 改变带电小球间距 r ，利用金属丝扭转角度 α 衡量电荷间作用力 F 大小。

实验数据记录如下：

实验序号	两小球间距 r (单位: m)	金属丝扭转角度 α (单位: $^{\circ}$)
1	2	36
2	4	9
3	6	4

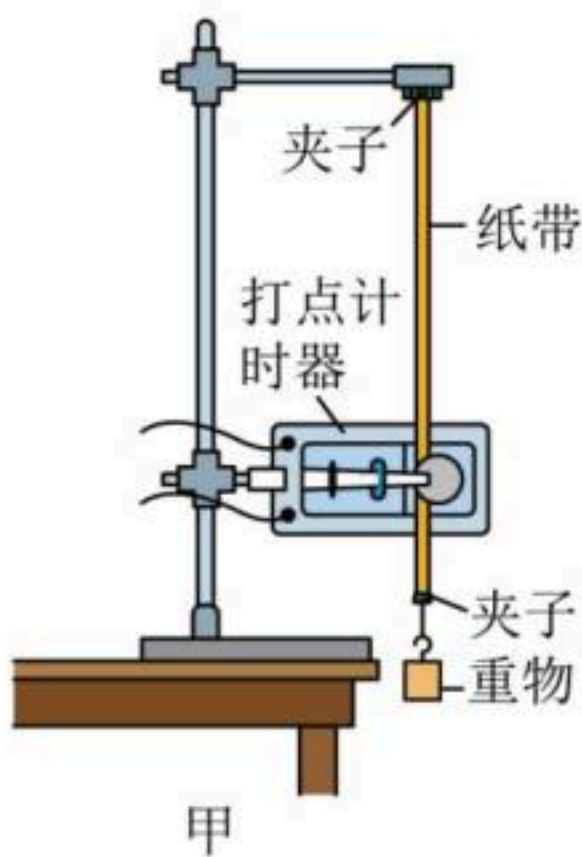
已知在该装置中，金属丝扭转角度与两小球间库仑力成正比。根据上述数据，推导库仑力 F 与两小球间距 r 的关系为_____

(2)若保持间距不变，仅将其中小球 C 电荷量减变为原来一半，预计金属丝扭转角度将_____ (填“增大”或“减小”);

(3)这一实验中用到了下列哪些方法_____

- A. 微小量放大法 B. 控制变量法 C. 极限法 D. 逐差法

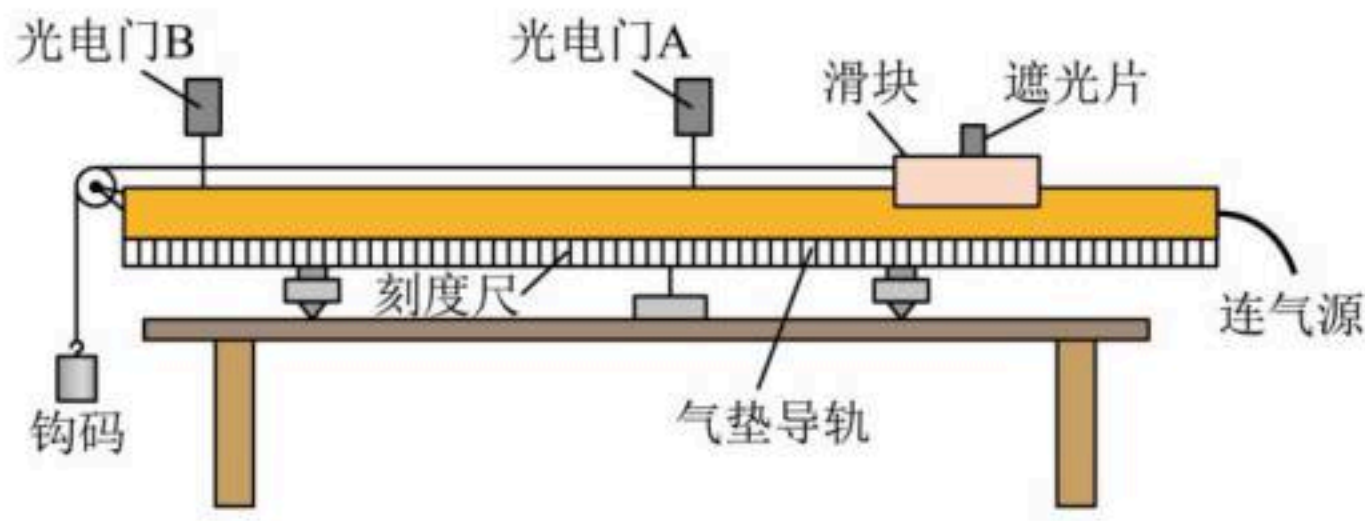
12. 甲同学利用如图甲所示的装置做“验证机械能守恒定律”的实验。



(1)除打点计时器 (含纸带、复写纸)、交流电源、铁架台、导线及开关外，在下面的器材中，必须使用的还有_____。(选填器材前的字母)

- A. 大小合适的铁质重锤
 B. 体积较大的木质重锤
 C. 刻度尺
 D. 天平
 E. 秒表

(2)乙同学利用水平放置的气垫导轨和光电门验证机械能守恒定律，装置如图乙所示。测得遮光片的宽度为 d ，光电门 A、B 之间的距离为 l ，遮光片通过光电门 A、B 的时间分别为 t_1 、 t_2 已知滑块的质量为 M ，钩码的质量为 m ，重力加速度大小为 g 。



乙

①滑块通过光电门 A 时的速度大小 $v_A =$ _____;

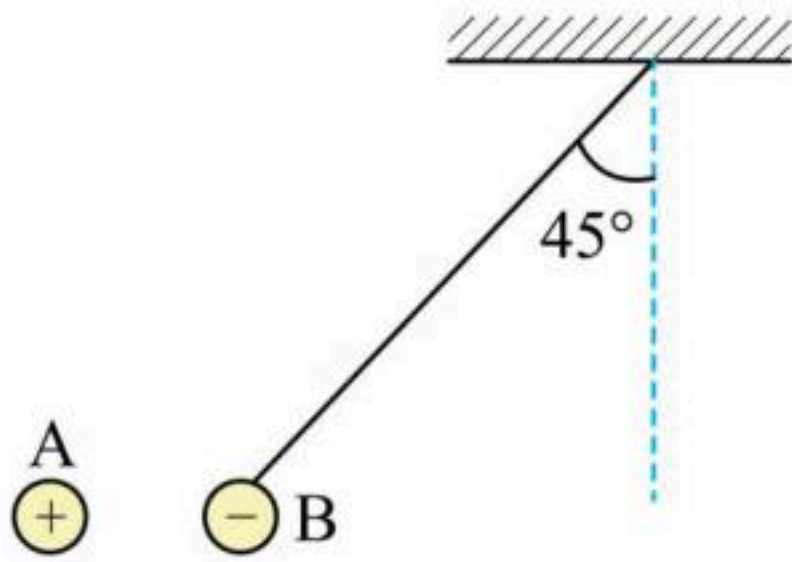
②要验证系统机械能守恒，需要验证的等式为_____ (用题中所给字母表示)。

四、解答题：本题共 36 分

13. (10 分) 如图所示，将一质量 $m = 0.2\text{g}$ 的带负电荷的小球 B 用绝缘线挂起来，用带电荷量 $q_A = 5 \times 10^{-7}\text{C}$ 的小球 A 靠近 B，当 B 球静止时悬线与竖直方向成 45° 角，此时两球位于同一水平面上，相距 $r = 30\text{cm}$ 。

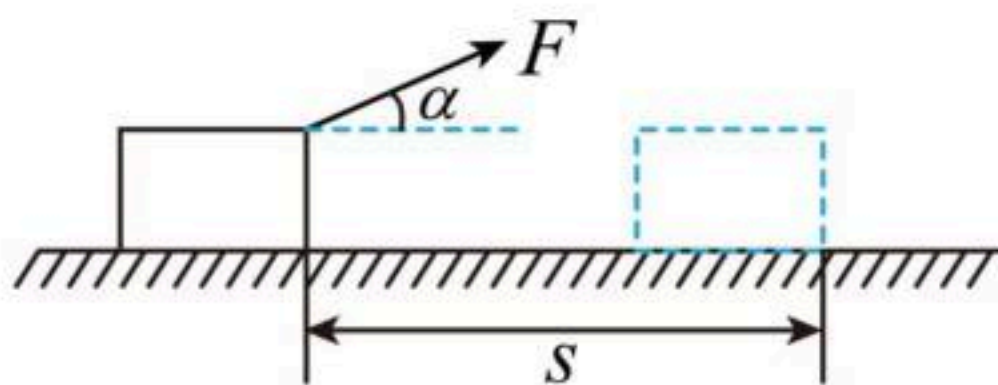
重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。静电力常量 $k = 9.0 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ ，求：

- (1) B 球所带电荷量；
- (2) 此时 A 球在 B 球平衡处产生的电场强度的大小。

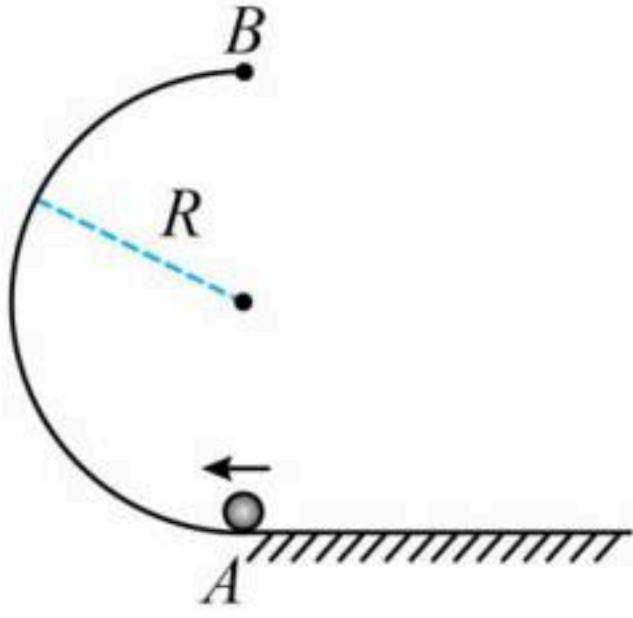


14. (12 分) 质量 $m = 2\text{kg}$ 的物体，受到与水平方向成 37° 角斜向右上方、大小为 10N 的拉力 F 的作用，在水平地面向右移动的距离 $s = 2\text{m}$ ，物体与地面间的滑动摩擦力 $f = 4.2\text{N}$ ，取 $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，求在此过程中合外力对物体所做的功。

- (1) 各个力对物体所做的功；
- (2) 合外力对物体所做的功。



15. (14分)如图所示,半径 $R = 0.4\text{m}$ 的粗糙半圆环轨道固定于竖直平面内,半圆环与水平地面相切于圆环的端点 A 。一质量为 $m = 1\text{kg}$ 的小球从 A 点以速度 $v_0 = 6\text{m/s}$ 冲上竖直半圆环,沿轨道恰好运动到 B 点飞出,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10m/s^2 。求:



- (1) 小球在 B 点的速度大小 v_B ;
- (2) 从 A 到 B 过程中,重力对小球做的功 W_G 和小球克服摩擦力所做的功 W_f ;
- (3) 小球离开 B 点后做平抛运动,求小球的水平位移 x 。