

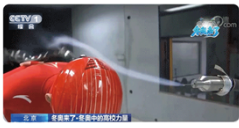
安徽省智学大联考皖中联盟 2023-2024 学年高一下学期期末考

试物理试卷

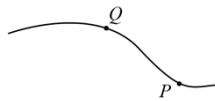
学校:_____ 姓名:_____ 班级:_____ 考号:_____

一、单选题

1. 利用风洞实验室可以模拟运动员比赛时所受风阻情况, 帮助运动员提高成绩。为了更加直观的研究风洞里的流场环境, 可以借助烟尘辅助观察, 如图甲所示, 在某次实验中获得烟尘颗粒做曲线运动的轨迹, 如图乙所示, 则由该轨迹可推断出 ()

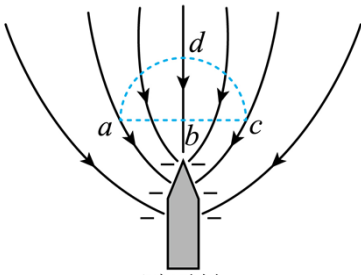


甲



乙

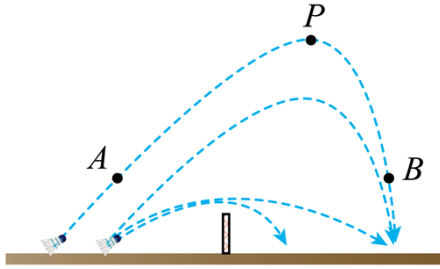
- A. 烟尘颗粒可能做匀变速曲线运动
 - B. 烟尘颗粒做的不可能是匀变速曲线运动
 - C. P 、 Q 两点处的速度方向可能相反
 - D. P 、 Q 两点处的速度方向可能垂直
2. 对于万有引力定律的表达式 $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$, 下列说法正确的是 ()
- A. 引力常量 G 的单位为 $\text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$
 - B. 当物体间的距离趋近于 0 时, 物体间的万有引力无穷大
 - C. 若 $m_1 > m_2$, 则两物体之间 m_1 所受万有引力比 m_2 的大
 - D. 该表达式只能用来计算质点与质点间的万有引力大小
3. 高楼都装有避雷针。某次雷雨天气闪电击中避雷针, 避雷针发生尖端放电现象。若避雷针放电时的电场线分布如图所示, 在空间取一条水平线 abc 和一条圆弧线 adc , bd 连线为 ac 连线的中垂线, 电场线关于直线 bd 对称, 以下说法正确的是 ()



- A. 圆弧 adc 是一条等势线

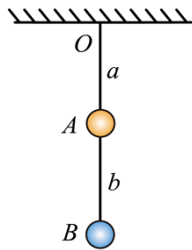
- B. a 、 c 两点的电势相同
- C. a 、 c 两点的电场强度相同
- D. 同一正点电荷在 b 点的电势能比在 d 点大

4. 羽毛球运动是一项深受大众喜爱的体育运动。某同学为研究羽毛球飞行规律，记录下了如图所示的羽毛球飞行轨迹图，图中 A 、 B 为同一轨迹上等高的两点， P 为该轨迹的最高点，若空气阻力方向始终与速度方向相反，则羽毛球在该次飞行中 ()

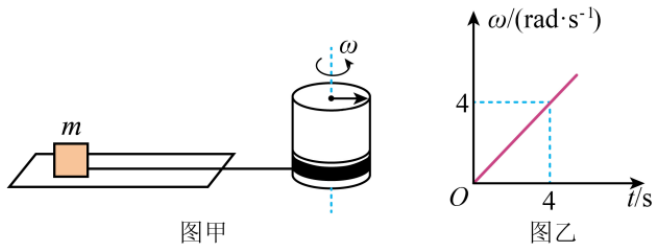


- A. 经过 A 点时速度等于经过 B 点时速度
 - B. 经过 A 点时速度小于经过 B 点时速度
 - C. 落地前瞬间的速度方向不可能竖直向下
 - D. 落地前瞬间的速度方向有可能竖直向下
5. 如图所示，两带电小球 A 、 B 质量分别为 $2m$ 、 m ，所带电荷量分别为 $+q$ 、 $-q$ ，用等长绝缘细线 a 、 b 连接后悬挂于 O 点处于静止状态。现在该空间加一水平向右的匀强电场，并将电场强度 E 从 0 开始缓慢增大到 $E = \frac{mg}{q}$ ，若不考虑两小球间的库仑力，重力加速度为 g ，

则当系统稳定后，关于两细线 a 、 b 拉力的大小 T_a 、 T_b 计算正确的是 ()

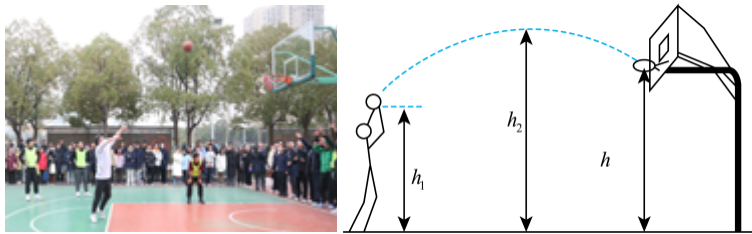


- A. $T_a = 2mg$
 - B. $T_a = 3mg$
 - C. $T_b = mg$
 - D. $T_b = 2mg$
6. 如图甲所示，质量 $m = 1\text{kg}$ 的小物体放在长直的水平地面上，用水平细线绕在半径 $R = 0.1\text{m}$ 的薄圆筒上。 $t = 0$ 时刻，圆筒由静止开始绕竖直的中心轴转动，其角速度随时间的变化规律如图乙所示，不考虑绕制细线对转动半径的影响，已知小物体和地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.1$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ，则 ()



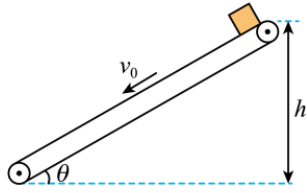
- A. 4s 末细线拉力对物体做功的功率为 4.4W
- B. 0~4s 内，细线拉力做的功为 0.88J
- C. 4s 末滑动摩擦力对物体做功的功率为 4W
- D. 0~4s 内，滑动摩擦力对小物体做的功为 0.8J

7. 2月28日，合肥八中高一年级举行了一次别开生面的篮球友谊赛。在高一年级全体师生倾情参与下，篮球场内一时间充满了欢声笑语。如图所示，在某次罚球时，竖直站立的运动员到篮筐中心的水平距离 $x = 4.5\text{m}$ ，篮球（视为质点）出手点距地面的高度 $h_1 = 2.6\text{m}$ ，篮球投出后恰好“空心”入筐。已知运行轨迹的最高点距地面的高度 $h_2 = 3.85\text{m}$ ，篮筐距水平地面的高度 $h = 3.05\text{m}$ ，取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。则下列说法中正确的是（ ）



- A. 篮球从出手到进筐所用的时间为 0.8s
- B. 篮球从出手到进筐所用的时间为 0.7s
- C. 篮球出手时的速度大小为 $5\sqrt{2}\text{m/s}$
- D. 篮球出手时的速度大小为 5m/s

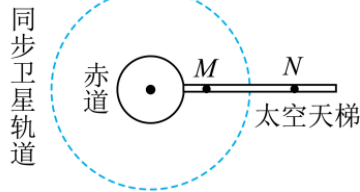
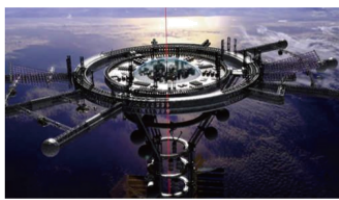
8. 如图所示，水平地面上有一倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的传送带，以 $v_0 = 16\text{m/s}$ 的速度逆时针匀速运行。将一煤块从 $h = 20.4\text{m}$ 的高台由静止开始运送到地面，煤块可看做质点，已知煤块的质量为 $m = 1\text{kg}$ ，煤块与传送带之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.25$ ，重力加速度为 $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，煤块由高台运送到地面的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 运送煤块所用的时间为 4.125s
- B. 煤块与传送带之间因摩擦产生的热量为 32J
- C. 摩擦力对煤块做的功为 -4J
- D. 煤块的机械能减少了 36J

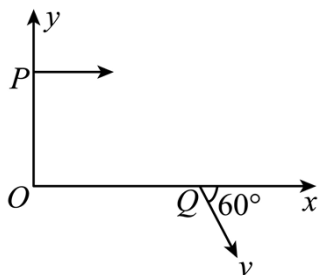
二、多选题

9. 建造一条能通向太空的天梯，是人类长期的梦想。如图所示，直线状天梯是由一种高强度、很轻的纳米碳管制成，图中虚线为同步卫星轨道，天梯在赤道平面内刚好沿卫星轨道半径方向。两个物体 M 、 N 在太空天梯上的位置如图，整个天梯及两物体相对于地球静止不动，忽略大气层的影响，分析可知（ ）



- A. 物体 N 的加速度大于 M 的加速度
- B. 物体 M 的加速度大于 N 的加速度
- C. 物体 N 所受天梯的作用力方向指向地球
- D. 物体 M 所受天梯的作用力方向指向地球

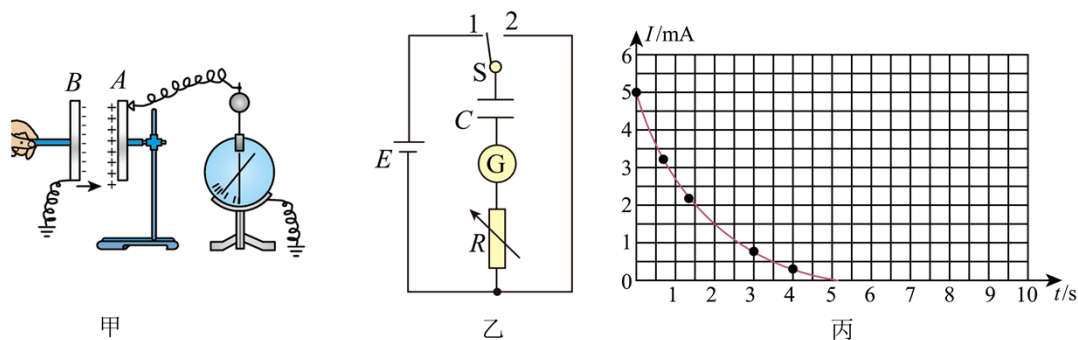
10. 如图所示，在竖直平面 xoy 内存在一未知匀强电场。一质量为 m 的带电小球从 y 轴上 P 点以水平速度 v 进入第一象限，速度方向沿 x 轴正向；经过 x 轴上 Q 点时的速度大小也为 v ，方向与 x 轴夹角为 60° 。重力加速度大小为 g ，忽略空气阻力。小球从 P 点运动到 Q 点的过程中（ ）



- A. 机械能守恒
- B. 速度最小时的速度方向与 x 轴正方向夹角为 30°
- C. 若电场力大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$, 则电场力做功为 $-\frac{3}{8}mv^2$
- D. 电场力不可能先做负功再做正功

三、实验题

11. (1)如图甲所示为探究平行板电容器电容大小决定因素的实验, 给电容器充电后与电源断开, 保持电荷量不变。若将 B 板向右移动少许, 静电计指针偏角_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

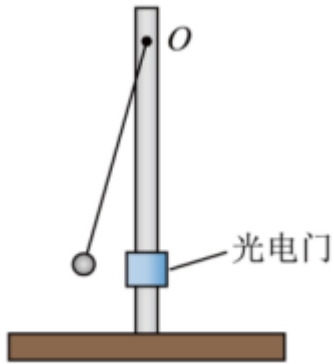


(2)某同学用图乙所示电路观察电容器的充、放电现象。现提供如下实验器材: 电源 E 电压为 $5V$ (内阻不计)、电容器 C 、电阻箱 R 、毫安表 G 、单刀双掷开关 S 和导线若干。

①将开关 S 拨至位置 1, 电容器充电完毕后, 将开关 S 拨至位置 2, 此过程得到的 $I-t$ 图像如图丙所示, 则电容器充电完毕后的电荷量为_____ C , 电容器的电容 $C =$ _____ F 。(计算结果均保留两位有效数字)

②如果不改变电路其他参数, 只增大电阻箱 R 接入电路的阻值, 则此过程的 $I-t$ 曲线与坐标轴所围成的面积将_____ (选填“减小”“不变”或“增大”)。

12. 某同学采用如图所示的装置做“验证小球摆动的过程中满足机械能守恒定律”的实验。细线上端固定在铁架台上的 O 点, 下端悬挂一小球, 将小球拉起一定角度, 由静止释放, 摆到最低点时, 恰好通过固定在铁架台上的光电门, 读出小球的遮光时间 t 。请回答下列问题。



(1) 已知当地重力加速度为 g ，为了验证机械能守恒定律，还需要测量的物理量有 ()

- A. 小球的直径 d
- B. O 点与小球之间细线的长 L
- C. 小球的质量 m
- D. 小球释放初始位置细线与竖直方向的夹角为 θ

(2) 小球通过光电门的瞬时速度 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ (用实验中测得的物理量符号表示);

(3) 通过改变小球由静止释放时细线与竖直方向的夹角 θ ，测出对应情况下小球通过光电门的时间 t ，为了直观地判断机械能是否守恒，可作 图像。(填字母序号)

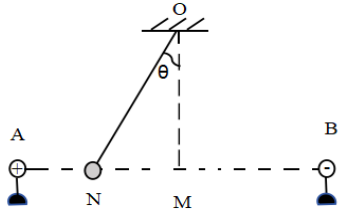
- A. $\frac{1}{t} - \theta$ B. $\frac{1}{t^2} - \theta$ C. $\frac{1}{t^2} - \cos\theta$ D. $\frac{1}{t} - \cos\theta$

(4) 若另一小组同学用安装在 O 点的力传感器代替光电门完成实验。将细线拉至水平状态，把小球由静止释放，当小球摆到 O 点正下方时，力传感器示数 F 为 ，则可验证小球在摆动的过程中满足机械能守恒。(用重力加速度 g 和小球质量 m 表示)

四、解答题

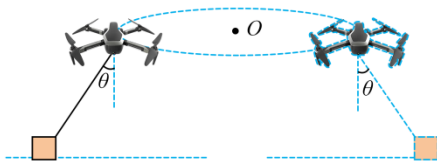
13. 如图所示， OM 是两固定的等量异种电荷 A 、 B 连线的竖直中垂线，其中 A 带正电， B 带负电。用绝缘丝线一端固定于 O 点，另一端悬挂一质量为 m 的带电小球，稳定后小球恰好静止在 AM 的中点 N 处。已知 $AN = NM = L$ ，且绝缘丝线 ON 与 OM 的夹角 $\theta = 53^\circ$ ，等量异种电荷 A 、 B 及带电小球的电荷量大小均为 Q (Q 未知)，静电力常量为 k ，重力加速度为 g ($\sin 53^\circ = 0.8$ ， $\cos 53^\circ = 0.6$)。求：

- (1) 根据共点力平衡的知识计算带电小球所受库仑力 F 的大小；
- (2) 小球所带电荷的电性及电荷量 Q 的大小；
- (3) 等量异种电荷 A 、 B 在 N 处产生的合场强 E 。



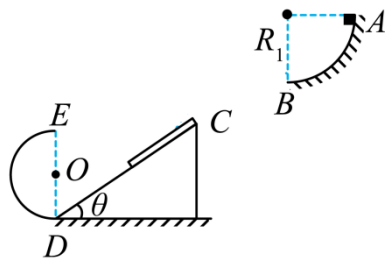
14. 某校高一物理兴趣小组正在进行无人机飞行表演。如图所示，质量 $m = 1\text{kg}$ 的无人机用长为 $l = 1\text{m}$ 的轻绳吊起质量也为 $m = 1\text{kg}$ 的小物块，此时无人机绕着 O 点在水平面内做半径 $r = 0.3\text{m}$ 匀速圆周运动，稳定后轻绳偏离竖直方向的夹角始终为 $\theta = 37^\circ$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ，不计空气阻力对物块的影响，试求出（结果可保留根号）：

- (1) 轻绳的拉力大小；
- (2) 无人机做匀速圆周运动的线速度大小；
- (3) 无人机受到的空气的作用力大小。



15. 如图所示，竖直固定的四分之一粗糙圆轨道下端 B 点水平，半径 $R_1 = 1\text{m}$ 。质量 $M = 1\text{kg}$ 的长薄板静置于倾角 $\theta = 37^\circ$ 的粗糙斜面 CD 上，其最上端刚好在斜面顶端 C 点。一质量为 $m = 1.5\text{kg}$ 的滑块（可看成质点）从圆轨道 A 点由静止滑下，运动至 B 点时对轨道的压力大小为 $F_N = 39\text{N}$ ，接着从 B 点水平抛出，恰好以平行于斜面的速度落到薄板最上端，并在薄板上开始向下运动；当小物体落到薄板最上端时，薄板无初速度释放并开始沿斜面向下运动，其运动至斜面底端时与竖直固定的光滑半圆轨道 DE 底端粘接在一起。已知斜面 CD 长 $L_2 = 7.875\text{m}$ ，薄板长 $L_1 = 2.5\text{m}$ ，厚度忽略不计，其与斜面的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.25$ ，滑块与长薄板间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.5$ ，滑块从斜面底端滑离时的能量损失和运动过程中空气阻力均忽略不计， $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，试求：

- (1) 滑块由 A 到 B 运动过程中克服摩擦力做的功 W_f ；
- (2) 滑块与薄板共速前二者之间因摩擦而产生的热量 Q ；
- (3) 如果要使滑块不会中途脱离竖直半圆轨道 DE ，其半径 R_2 需要满足什么条件？



参考答案:

1. B

【详解】AB. 做曲线运动的物体, 所受合力总是指向轨迹凹侧, 由乙图可知, 烟尘颗粒所外力的合发生了变化, 不可能做匀变速曲线运动, 故 A 错误, B 正确;

CD. 曲线运动速度方向沿轨迹切线方向, 故 CD 错误。

故选 B。

2. A

【详解】A. 根据

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

有

$$G = \frac{Fr^2}{m_1 m_2}$$

根据单位运算可知, 引力常量 G 的单位为 $\text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$, 故 A 正确;

B. 当物体间的距离趋近于 0 时, 物体不能再视为质点, 万有引力表达式已经不再适用, 故 B 错误;

C. 两物体彼此之间的万有引力是一对相互作用力, 大小总是相等, 故 C 错误;

D. 万有引力定律具有普适性, 故 D 错误。

故选 A。

3. B

【详解】A. 圆弧线 adc 在 a 、 c 处与电场线不垂直, 所以圆弧线不是等势线, A 错误;

B. a 、 c 两点关于 bd 直线对称, 所以这两点的电势相同, B 正确;

C. 电场强度是矢量, 其方向沿电场线的切线方向, 结合图可知, a 、 c 两点的电场强度方向不相同, 所以 a 、 c 两点的电场强度不相同, C 错误;

D. 将正电荷从 b 点移动到 d 点, 电场力做负功, 电势能增加, 所以同一正点电荷在 b 点的电势能比在 d 点小, D 错误。

故选 B。

4. D

【详解】AB. 由于空气阻力做功, 则 B 点的机械能小于 A 点的机械能, 由能量守恒可知, 羽毛球在 A 、 B 两点重力势能相等, A 点动能大于 B 点动能, 经过 A 点时速度大于经过 B

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/287124016021006133>