

南京市秦淮中学高一物理期末调研模拟试卷

一. 选择题 (共 11 题, 每题 4 分, 共 44 分, 每题只有一个选项正确)

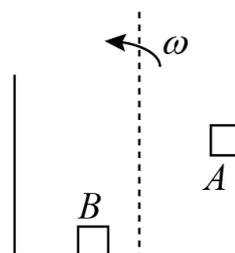
1. 转笔是一项通过手指转动笔的休闲活动。如图所示, 假设某转笔高手能让笔绕其上的 O 点做匀速圆周运动, 则下列说法正确的是

- A. 笔杆上各点(不在转轴上)的线速度大小相同
- B. 笔杆上的点离 O 点越远, 其角速度越小
- C. 笔杆上的点离 O 点越近, 其角速度越小
- D. 笔杆上的点离 O 点越近, 其线速度越小



2. 如图所示, 一圆柱形容器绕其轴线匀速转动, 内部有 A 、 B 两个物体与容器的接触面间始终保持相对静止。当转速增大后(A 、 B 与容器接触面间仍相对静止), 下列正确的是

- A. 两物体受的摩擦力都增大
- B. 两物体受的摩擦力大小都不变
- C. 物体 A 受的摩擦力增大, 物体 B 受的摩擦力大小不变
- D. 物体 A 受的摩擦力大小不变, 物体 B 受的摩擦力增大



3. 金星是太阳系中距离地球最近的行星, 其绕太阳公转的轨道为椭圆。关于地球和金星绕太阳运行, 下列说法正确的是

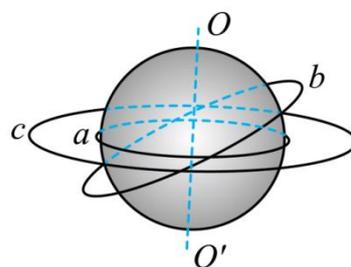
- A. 太阳位于金星轨道的几何中心
- B. 金星在公转过程中速率保持不变
- C. 在相同时间内, 金星和地球与太阳的连线扫过的面积相等
- D. 金星和地球轨道半长轴的立方与公转周期的平方的比值大小相等

4. 关于万有引力, 下列说法正确的是

- A. 两个微观粒子之间也存在万有引力
- B. 月-地检验的结果证明了引力与重力是两种不同性质的力
- C. 牛顿发现了万有引力定律并测定了引力常量
- D. 由公式 $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 可知, 当 $r \rightarrow 0$ 时, 引力 $F \rightarrow \infty$

5. 如图所示, a 为放在赤道上相对地球静止的物体, 随地球自转做匀速圆周运动, b 为沿地球表面附近做匀速圆周运动的人造卫星(轨道半径约等于地球半径), c 为地球同步卫星。下列关于 a 、 b 、 c 的说法中正确的是

- A. b 卫星转动线速度大于 7.9km/s



B. a 、 b 、 c 做匀速圆周运动的向心加速度大小关系为 $a_a > a_b > a_c$

C. a 、 b 、 c 做匀速圆周运动的周期关系为 $T_c > T_b > T_a$

D. 在 b 、 c 中， b 的速度大

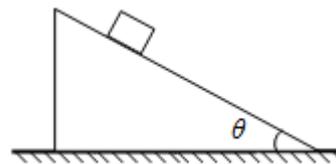
6. 如图所示，质量为 m 的物体从倾角为 θ 、高为 h 的斜面顶端由静止滑下，经时间 t 到达斜面底端时速度大小为 v ，此时重力的瞬时功率为

A. 0

B. mgv

C. $\frac{mgh}{t}$

D. $mgv\sin\theta$



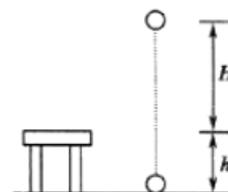
7. 质量为 $m = 1\text{kg}$ 的小球，从离桌面 $H = 1.5\text{m}$ 高处由静止下落，桌面离地面高度为 $h = 0.5\text{m}$ ，如图所示，若以桌面为参考平面，重力加速度取 10m/s^2 ，那么小球落地时的重力势能及整个下落过程中重力势能的变化分别是

A. 5J ，减少 15J

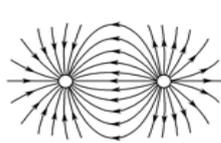
B. -5J ，减少 20J

C. 5J ，增加 10J

D. -5J ，增加 20J



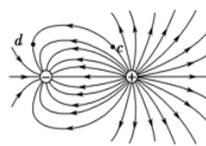
8. 如图所示，下列说法正确的是



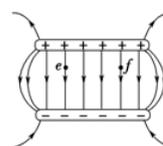
甲



乙



丙



丁

A. 图甲为等量同种点电荷形成的电场线

B. 图乙离点电荷距离相等的 a 、 b 两点场强相同

C. 图丙中在 c 点静止释放一正电荷，可以沿着电场线运动到 d 点

D. 图丁中某一电荷放在 e 点与放到 f 点(两点到极板距离相等)，电势能相同

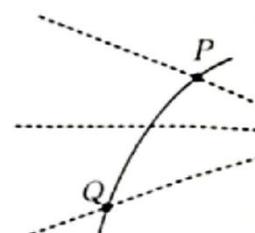
9. 如图所示，虚线为未标明方向的三条电场线，实线为一带负电的质点仅在电场力作用下通过该区域的运动轨迹， P 、 Q 是这条轨迹上的两点，质点经过 P 、 Q 两点时的加速度大小分别为 a_P 、 a_Q ，动能分别为 E_{kP} 、 E_{kQ} ，电势能分别为 E_{pP} 、 E_{pQ} ， P 、 Q 两点的电势分别为 φ_P 、 φ_Q ，下列判断正确的是

A. $a_P < a_Q$

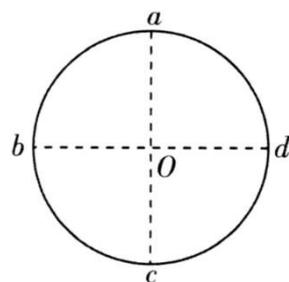
B. $E_{kP} < E_{kQ}$

C. $E_{pP} < E_{pQ}$

D. $\varphi_P < \varphi_Q$

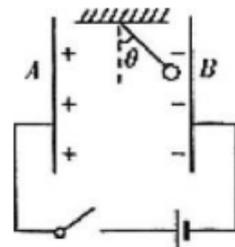


10. 如图所示，以 O 点为圆心、 $R = 0.20\text{ m}$ 为半径的圆处于匀强电场(图中未画出)中，电场平行于圆面， ac 、 bd 为圆的两条相互垂直的直径。已知 a 、 b 、 c 三点的电势分别为 2 V 、 2 V 、 -2 V ，则下列说法正确的是



- A. d 点电势为 $2\sqrt{3}\text{ V}$ B. 电子从 d 点运动到 a 点电势能增加
C. 电场方向由 b 点指向 c 点 D. 该匀强电场的场强大小为 20 V/m

11. 平行板电容器的两极板 A 、 B 接于电池两极，一带正电小球悬挂在电容器内部，闭合电键 K ，电容器充电，这时悬线偏离竖直方向的夹角为 θ ，如图所示，则



- A. 保持开关 S 闭合，将 A 板向 B 板靠近，则 θ 角减小
B. 保持开关 S 闭合，将 A 板向 B 板靠近，则 θ 角不变
C. 保持开关 S 断开，将 A 板向 B 板靠近，则 θ 角增大
D. 保持开关 S 断开，将 A 板向 B 板靠近，则 θ 角不变

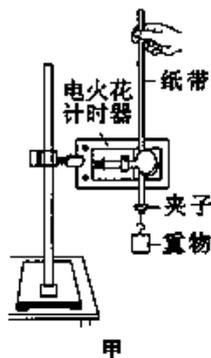
二、非选择题：共5题，共56分。其中第13~16题解答时请写出必要的

文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12. (15分) 在进行“验证机械能守恒定律”的实验时：

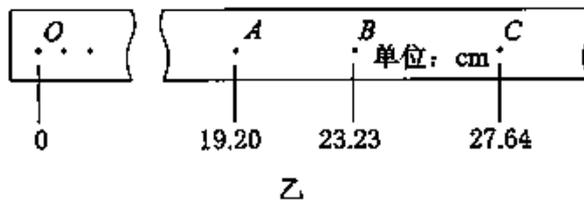
(1) 某同学进行了如下操作：

a. 用天平测出重物的质量，按照图甲所示装置安装好器材；



b. 将连有重物的纸带穿过限位孔，用手提住，让重物靠近打点计时器；

c. 以 a 作为连续三个测量点的中间点，求出 a 点的瞬时速度 v_a ；用同样的方法，求出 b 点的瞬时速度的 v_b ；



d. 在纸带上选取相隔较远的两个点 a 、 b 作为验证的两个状态，测量这两个点间的距离，就是这两个状态之间重物下落的高度 h ；

e. 接通电源开关然后释放纸带，打出一条纸带；断开电源，从重物上取下纸带；

f. 计算上述重物重力势能的减少量 mgh 、两个状态之间重物动能的增加量 $\frac{1}{2}mv_b^2 - \frac{1}{2}mv_a^2$ ，比较它们的大小是否相等。

以上操作的合理顺序是_____。(填步骤前序号)

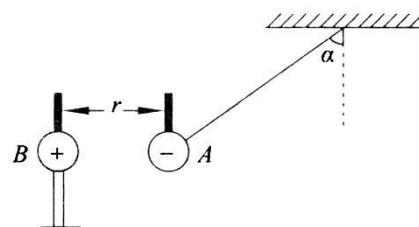
(2) 实验中，有同学提出以下建议，其中对提高测量精确度有益的是_____。

- A. 选用重物时，体积相同质量大的比小的好
- B. 选用重物时，质量相同体积大的比小的好
- C. 重物所受的重力应远大于它受到的空气阻力和纸带的阻力
- D. 重物的重力大小无所谓，因为计算时可以消去

(3) 实验中，测得重物质量 $m = 1.00\text{kg}$ ，在纸带上选取三个连续的点 A 、 B 、 C ，其中 O 为重物开始下落时记录的点，各点到 O 点的距离如图乙所示。已知当地重力加速度 $g = 9.80\text{m/s}^2$ 。本实验使用的打点计时器每隔 0.02s 打一个点。

(4) 打点计时器打下 B 点时，重物下落的速度 $v_B = \underline{\hspace{2cm}}\text{m/s}$ 。则从打下 O 点到打下 B 点的过程中，重物重力势能减小量 $\Delta E_p = \underline{\hspace{2cm}}\text{J}$ ，重物动能增加量 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}}\text{J}$ ，由此可证明重物下落过程中在误差允许范围内机械能守恒。(计算结果保留3位有效数字)

13. (6分) 如图所示，把质量 $m = 2\text{g}$ 的带负电小球 A 用绝缘细线悬挂起来，若将电荷量 $Q = 4.0 \times 10^{-6}\text{C}$ 的带正电小球 B 靠近 A ，当两个带电小球在同一高度且相距 $r = 30\text{cm}$ 时，细线与竖直方向的夹角 $\alpha = 45^\circ$ 。取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，



试求：

- (1) B 球受到的静电力。
- (2) A 球所带的电荷量。

14. (8分) 宇航员在某星球表面让一个小球从高度为 h 处做自由落体运动，经过时间 t 小球落到星球表面。已知该星球的半径为 R ，引力常量为 G 。不考虑星球自转的影响。求：

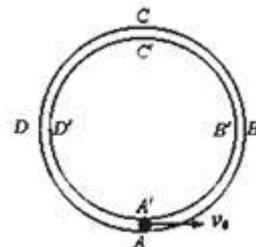
- (1) 该星球的质量；
- (2) 该星球的“第一宇宙速度”。

15 (12分). 如图所示, 在竖直平面内固定有两个很靠近的同心圆形轨道, 外圆 $ABCD$ 的光滑, 内圆 $A'B'C'D'$ 的上半部分 $B'C'D'$ 粗糙, 下半部分 $B'A'D'$ 光滑。一质量 $m = 0.1kg$ 的小球从轨道的最低点 A , 以初速度 v_0 向右运动, 球的尺寸略小于两圆间距, 球运动的半径 $R = 0.2m$, 取 $g = 10m/s^2$ 。

(1)若要使小球能始终做完整的圆周运动, 初速度 v_0 至少多大?

(2)若 $v_0 = 3m/s$, 经过一段时间小球到达最高点, 内轨道对小球的支持力 $F_N = 1N$, 则小球在这段时间内克服摩擦力做的功是多少?

(3)若 $v_0 = 3m/s$, 经过足够长的时间后小球会静止于 A 点吗? 小球在整个运动过程中减少的机械能是多少?



16. (15分) 如图所示, 真空室中电极 K 发出的电子(初速度不计)经过电势差为 U_1 的加速电场加速后, 沿两水平金属板 C 、 D 间的中心线射入两板间的偏转电场, 电子离开偏转电极时速度方向与水平方向成 45° , 最后打在荧光屏上, 已知电子的质量为 m 、电荷量为 e , C 、 D 极板长为 l , D 板的电势比 C 板的电势高, 极板间距离为 d , 荧光屏距 C 、 D 右端的距离为 $\frac{l}{6}$ 。电子重力不计。求:

(1)电子通过偏转电场的时间 t_0 ;

(2)偏转电极 C 、 D 间的电压 U_2 ;

(3)电子到达荧光屏离 O 点的距离 Y 。

