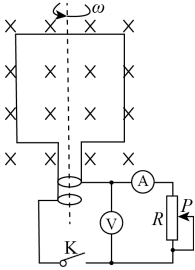


2019年天津河西区高三一模物理试卷

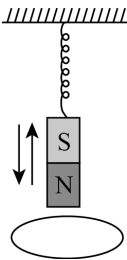
一、单项选择题

每小题6分，共30分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的

1. 放射性元素U的衰变途径有多种可能，其中一种途径为 ${}_{92}^{238}\text{U} \xrightarrow{\alpha} {}_{90}^{\text{X}}\text{Th} \xrightarrow{\beta} {}_{91}^{\text{Y}}\text{Pa}$ ，下列关于该种衰变途径的说法正确的是（ ）
- A. 衰变式中的 $\text{X} = 234$ ， $\text{Y} = 235$
- B. ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{\text{X}}\text{Th}$ 衰变的实质是核内的一个中子转化成了一个质子
- C. ${}_{90}^{\text{X}}\text{Th} \rightarrow {}_{91}^{\text{Y}}\text{Pa}$ 衰变的实质是核内的一个中子转化成了一个质子
- D. 衰变过程中电荷数和质量数守恒，但能量不守恒
2. 如图所示，电阻为 R ，匝数为 N ，面积为 S 的矩形线圈在磁感应强度为 B 的匀强磁场中绕垂直于磁场的轴以某一角速度 ω 匀速转动，接入电路中变阻器的阻值为 R 。 $t = 0$ 时，线圈平面与磁场垂直，各电表均为理想交流电表，则（ ）



- A. $t = 0$ 时，线圈中的感应电动势 $E = NBS\omega$
- B. 电压表的示数为 $\frac{NBS\omega}{R + r}$
- C. 滑片 P 向下滑动时，电流表的读数变大
- D. 线圈匀速运动的角速度 ω 变大时，电流表的读数变大
3. 如图，由两种单色光混合而成的一复色光线射向一块半圆柱形玻璃砖圆心 O ，经折射后分别沿 Oa 和 Ob 射出玻璃砖，则下列说法正确的是（ ）
-
- A. 玻璃砖对 a 光的折射率小于对 b 光的折射率
- B. 双缝干涉实验时， a 光的干涉条纹间距比 b 光小
- C. 在真空中， a 光的传播速度小于 b 光的传播速度
- D. 若改变光束的入射方向使 θ 角逐渐变大，则折射光线 b 首先消失
4. 如图所示，弹簧上端固定，下端悬挂一个磁铁。如果在磁铁的下端的水平桌面上放一个固定的闭合线圈，并使磁极上下振动。磁铁在向下运动的过程中，下列说法正确的是（ ）

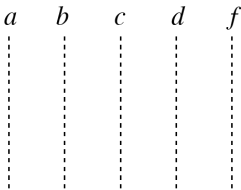


- A. 线圈给它的磁场力始终向上

B. 线圈给它的磁场力先向上再向下
- C. 线圈给它的磁场力始终向下

D. 线圈给它的磁场力先向下再向上

5. 图中虚线 a 、 b 、 c 、 d 、 f 代表匀强电场中间距相等的一组等势面，已知平面 b 上的电势为0. 一个 α 粒子（氦核）经过 f 面时的动能为12eV，从 f 到 b 的过程中克服电场力所做的功为6eV. 下列说法正确的是（ ）



- A. 平面 c 上的电势为1V

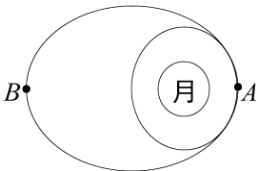
B. 该 α 粒子经过平面 b 时，其电势能为6eV
- C. 该粒子一定能到达平面 a

D. 该 α 粒子经过平面 f 时的速率是经过 b 时的2倍

二、多项选择题

每小题6分，共18分。每小题给出的四个选项中，都有多个选项是正确的，全部选对的得6分，选对但不全的得3分，答错或不答的得0分

6. 2018年12月8日中国在西昌卫星发射中心成功发射了嫦娥四号探测器，经过地月转移飞行，按计划顺利完成近月制动，进入环月椭圆轨道，然后实施近月制动，顺利完成“太空刹车”，被月球捕获，进入距月球表面约100km的环月圆形轨道，准备登录月球背面. 如图所示，则关于嫦娥四号在环月椭圆轨道和环月圆形轨道运行的说法正确的是（ ）

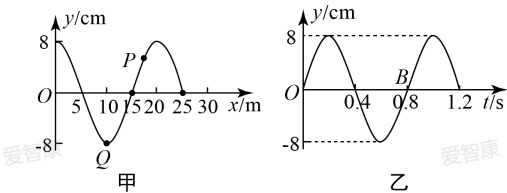


- A. 在环月椭圆轨道运行时， A 点速度小于 B 点速度

B. 由环月椭圆轨道进入环月圆形轨道应该在 A 点减速
- C. 在环月椭圆轨道和环月圆形轨道上通过 A 点的加速度相等

D. 在环月椭圆轨道运行的周期比环月圆形轨道的周期小

7. 一列简谐横波某时刻的波形如图甲所示，从该时刻开始计时，图甲中 $x = 15\text{m}$ 处质点的振动图象如图乙所示. 则（ ）



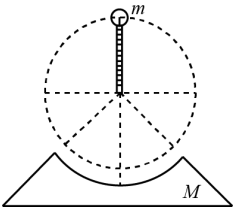
- A. 这列波的波速是25m/s

B. 这列波沿 x 轴正方向传播

C. 图甲中 $x = 15\text{m}$ 处质点在任意的 1s 内所通过的路程都是 0.4m

D. 若此波遇到另一列波并发生稳定干涉现象，则另一列波的频率为 1.25Hz

8. 如图所示，质量为 m 可看成质点的小球固定在一长为 l 的轻杆上，轻杆另一端固定在底座的转轴上，底座的质量为 M ，小球可绕转轴在竖直平面内自由转动。现在最低点给小球一个初速度，当小球通过最高点时，底座对地面的压力恰好为 Mg 。在小球转动过程中，底座始终相对地面静止，不计转轴间摩擦阻力，重力加速度为 g ，则下列说法正确的是（ ）

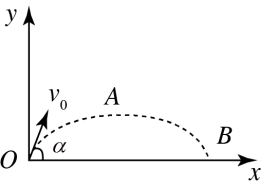


- A. 外界对小球做的功为 $2mgl$
- B. 小球从最低点运动到最高点的过程中合外力的冲量大小为 $(1 + \sqrt{5})m\sqrt{gl}$
- C. 小球运动到与转轴等高的位置时，地面对底座的静摩擦力为 $2mg$
- D. 小球在最低点时，底座对地面的压力为 $(M + 6m)g$

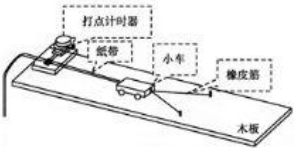
三、填空实验题

共3小题，共18分

9. 将一物体由坐标原点 O 以初速度 v_0 抛出， v_0 与 x 轴夹角为 α ，在重力作用下运动轨迹如图所示， A 为轨迹最高点， B 为轨迹与 x 轴交点，则物体到 A 点时的速度 _____， AB 水平距离大小为 _____。

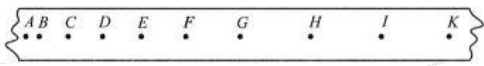


10. 某学习小组做探究“合力的功和物体速度变化的关系”的实验如图，图中小车是在一条橡皮筋作用下弹出，沿木板滑行，这时，橡皮筋对小车做的功记为 W 。当用2条、3条...完全相同的橡皮筋并在一起进行第2次、第3次...实验时，使每次实验中橡皮筋伸长的长度都保持一致。每次实验中小车获得的速度由打点计时器所打的纸带测出。



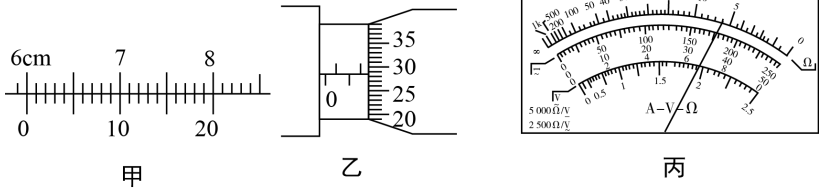
- (1) 除了图中已有的实验器材外，还需要导线、开关、_____ (填测量工具) 和 _____ (填“交流”或“直流”) 电源。
- (2) 实验中，小车会受到摩擦阻力的作用，可以使木板适当倾斜来平衡掉摩擦阻力，则下面操作正确的是（ ）
 - A. 放开小车，能够自由下滑即可
 - B. 放开小车，能够匀速下滑即可
 - C. 放开拖着纸带的小车，能够自由下滑即可
 - D. 放开拖着纸带的小车，能够匀速下滑即可
- (3) 若木板水平放置，小车在两条橡皮筋作用下运动，当小车速度最大时，关于橡皮筋所处的状态与小车所在的位置，下列说法正确的是（ ）
 - A. 橡皮筋处于原长状态
 - B. 橡皮筋仍处于伸长状态
 - C. 小车在两个铁钉的连线处
 - D. 小车已过两个铁钉的连线

(4) 在正确操作情况下, 打在纸带上的点, 并不都是均匀的, 为了测量小车获得的速度, 应选用纸带的 _____ 部分进行测量 (根据下面所示的纸带回答) .



11. 某学校新进一批电阻丝, 每卷长度 $L = 150\text{m}$, 阻值约为 $15\text{k}\Omega$, 高三物理兴趣小组的同学想尽量准确测出其电阻率. 截取一小段金属丝进行如下实验:

(1) 如图甲先用游标卡尺测其长度为 _____ cm , 如图乙再用螺旋测微器测其直径为 _____ mm , 如图丙然后用多用电表 $\times 1\Omega$ 挡粗测, 测其电阻为 _____ Ω .



(2) 为了减小实验误差, 需进一步测其电阻, 除待测金属丝外, 实验室还备有的实验器材如下:

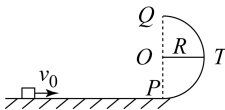
- A. 电压表 V (量程 3V , 内阻约为 $15\text{k}\Omega$)
- B. 电流表 A (量程 0.6A , 内阻约为 1Ω)
- C. 滑动变阻器 R_1 ($0 \sim 5\Omega$, 0.6A)
- D. 1.5V 的干电池两节, 内阻不计
- E. 开关 S , 导线若干

- 1 请设计合理的电路图, 并画在方框内.
- 2 用上面测得的金属导线长度 l 、直径 d 和电阻 R , 可根据表达式 $\rho = \frac{Rd^2}{4l}$ 算出所测金属的电阻率.

四、计算题

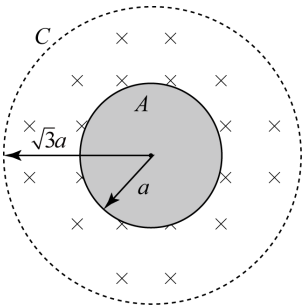
共54分。12题16分, 13题18分, 14题20分

12. 如图, 轨道的水平部分粗糙, 竖直的半圆部分光滑, 半径 $R = 0.32\text{m}$, Q 为轨道上的最高点、 P 为最低点、 T 点与圆心等高. 质量 $m = 2\text{kg}$ 的小滑块从水平轨道 A 点 (图中未画出, 且 AP 距离可调节) 以 $v_0 = 6\text{m/s}$ 的初速度向右滑行, 已知滑块与水平轨道间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, $g = 10\text{m/s}^2$



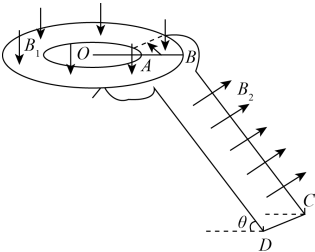
- (1) 求滑块能够通过 Q 点的最小速度 v_Q .
- (2) 若滑块恰好能滑到 Q 点, 求滑块从 A 运动到 P 的时间 t .
- (3) 若滑块在半圆轨道间不脱离轨道, 求 AP 距离的取值范围.

13. 如图, 半径为 a 的内圆 A 是电子发射器, 其金属圆周表面各处可沿纸面内任意方向发射速率为 v 的电子; 外圆 C 为与 A 同心的金属网, 半径为 $\sqrt{3}a$. 不考虑静电感应及电子的重力和电子间的相互作用, 已知电子质量为 m , 电量为 e .



- (1) 为使从C射出的电子速率达到 $3v$, C、A间应加多大的电压 U .
- (2) C、A间不加电压, 而加垂直于纸面向里的匀强磁场. 若沿A径向射出的电子恰好不从C射出, 求该电子第一次回到A时, 在磁场中运动时间 t .
- (3) C、A间不加电压, 而加垂直于纸面向里的匀强磁场. 为使所有电子都不从C射出, 所加磁场的磁感应强度 B 应多大.

14. 如图所示两个半径分别为 $R_A = 1\text{m}$ 、 $R_B = 2\text{m}$ 的金属圆环处在竖直向下、磁感应强度 $B_1 = 1\text{T}$ 的环形匀强磁场中, 一根长 $L = 2\text{m}$ 、阻值为 2Ω 的均匀金属棒 OB 跨放在两金属圆环上, 且 O 点位于两环的圆心处. 另有两根间距 $l = 1\text{m}$ 、足够长的“L”形光滑金属导轨与水平面成 $\theta = 30^\circ$ 角倾斜放置, 在导轨下端的挡板上, 静放着一根长 $l = 1\text{m}$ 、质量 $m = 0.1\text{kg}$ 、阻值 $R = 1\Omega$ 的金属棒 CD , 倾斜导轨的上端通过两根导线分别与A、B两环相连, 两导轨处在与导轨平面垂直斜向上、 $B_2 = 1\text{T}$ 的匀强磁场中, 除两根金属棒的电阻外, 其余电阻均不计. $t = 0$ 时金属 OB 在外作用下以角速度 $\omega = 2\text{rad/s}$ 绕 O 点逆时针匀速转动, $t = 2\text{s}$ 时金属棒 CD 刚好达到最大速度, 若取 $g = 10\text{m/s}^2$.



- (1) 求金属棒 CD 达到的最大速度.
- (2) 若 $t = 2\text{s}$ 时, 因故障金属棒 OB 停止转动, 金属棒 CD 继续上滑, 现测得金属棒 CD 由 $t = 0$ 时刻至上滑到最高点的过程中通过的电量为 1.3C , 求故障后金属棒 CD 在上滑过程中产生的焦耳热.