

2019年上半年浙江省普通高校招生选考科目考试

物理试题

姓名： 准考证号：

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共7页，满分100分，考试时间90分钟。其中加试题部分为30分，用【加试题】标出。

可能用到的相关公式或参数：重力加速度 g 均取 10m/s^2 。

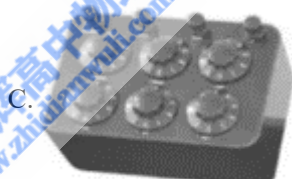
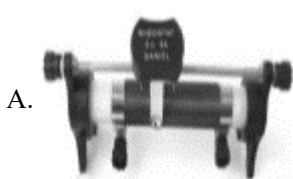
选择题部分

一、选择题 I（本题共13小题，每小题3分，共39分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列物理量属于基本量且单位属于国际单位制中基本单位的是

- A. 功 / 焦耳 B. 质量 / 千克 C. 电荷量 / 库仑 D. 力 / 牛顿

2. 下列器件中是电容器的是



3. 下列式子属于比值定义物理量的是

A. $t = \frac{\Delta x}{v}$

B. $a = \frac{F}{m}$

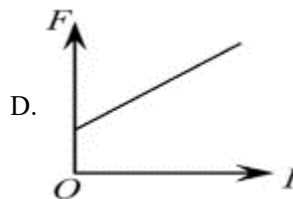
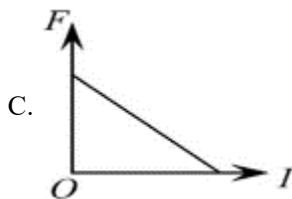
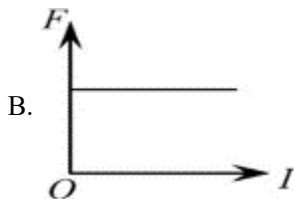
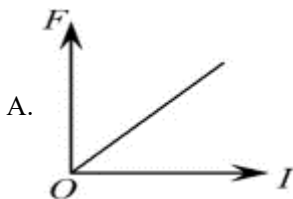
C. $C = \frac{Q}{U}$

D. $I = \frac{U}{R}$

4. 下列陈述与事实相符的是

- A. 牛顿测定了引力常量
B. 法拉第发现了电流周围存在磁场
C. 安培发现了静电荷间的相互作用规律
D. 伽利略指出了力不是维持物体运动的原因

5. 在磁场中的同一位置放置一条直导线，导线的方向与磁场方向垂直，则下列描述导线受到的安培力 F 的大小与通过导线的电流的关系图象正确的是



6.如图所示，小明撑杆使船离岸，则下列说法正确的是



- A. 小明与船之间存在摩擦力
- B. 杆的弯曲是由于受到杆对小明的力
- C. 杆对岸的力大于岸对杆的力
- D. 小明对杆的力和岸对杆的力是一对相互作用力

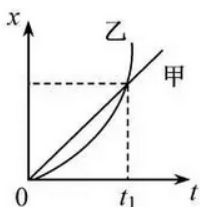
7.某颗北斗导航卫星属于地球静止轨道卫星（即卫星相对于地面静止）。则此卫星的

- A. 线速度大于第一宇宙速度
- B. 周期小于同步卫星的周期
- C. 角速度大于月球绕地球运行的角速度
- D. 向心加速度大于地面的重力加速度

8.电动机与小电珠串联接入电路，电动机正常工作时，小电珠的电阻为 R_1 ，两端电压为 U_1 ，流过的电流为 I_1 ；电动机的内电阻为 R_2 ，两端电压为 U_2 ，流过的电流为 I_2 。则

- A. $I_1 < I_2$
- B. $\frac{U_1}{U_2} > \frac{R_1}{R_2}$
- C. $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$
- D. $\frac{U_1}{U_2} < \frac{R_1}{R_2}$

9.甲、乙两物体零时刻开始从同一地点向同一方向做直线运动，位移-时间图象如图所示，则在 $0 \sim t_1$ 时间内



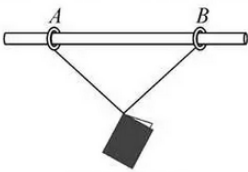
- A. 甲的速度总比乙大
- B. 甲、乙位移相同
- C. 甲经过的路程比乙小
- D. 甲、乙均做加速运动

10.质子疗法进行治疗，该疗法用一定能量的质子束照射肿瘤杀死癌细胞。现用一直线加速器来加速质子，使其从静止开始被加速到 $1.0 \times 10^7 \text{m/s}$ 。已知加速电场的场强为 $1.3 \times 10^5 \text{N/C}$ ，质子的质量为 $1.67 \times 10^{-27} \text{kg}$ ，电荷量为 $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ ，则下列说法正确的是



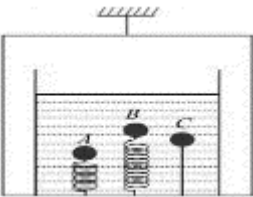
- A. 加速过程中质子电势能增加
- B. 质子所受到的电场力约为 $2 \times 10^{-15} \text{N}$
- C. 质子加速需要的时间约为 $8 \times 10^{-6} \text{s}$
- D. 加速器加速的直线长度约为 4m

11. 如图所示，一根粗糙的水平横杆上套有A、B两个轻环，系在两环上的细绳拴住的书本处于静止状态，现将两环距离变小后书本仍处于静止状态，则



- A. 杆对A环的支持力变大
- B. B环对杆的摩擦力变小
- C. 杆对A环的力不变
- D. 与B环相连的细绳对书本的拉力变大

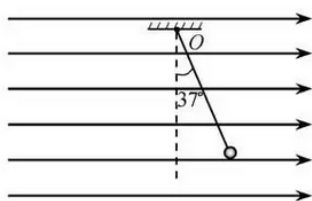
12. 如图所示，A、B、C为三个实心小球，A为铁球，B、C为木球。A、B两球分别连在两根弹簧上，C球连接在细线一端，弹簧和细线的下端固定在装水的杯子底部，该水杯置于用绳子悬挂的静止吊篮内。若将挂吊篮的绳子剪断，则剪断的瞬间相对于杯底（不计空气阻力， $\rho_{\text{木}} < \rho_{\text{水}} < \rho_{\text{铁}}$ ）



- A. A球将向上运动，B、C球将向下运动
- B. A、B球将向上运动，C球不动
- C. A球将向下运动，B球将向上运动，C球不动
- D. A球将向上运动，B球将向下运动，C球不动

13. 用长为 1.4m 的轻质柔软绝缘细线，拴一质量为 $1.0 \times 10^{-2} \text{kg}$ 、电荷量为 $2.0 \times 10^{-8} \text{C}$ 的小球，细线的上端固定于O点。现加一水平向右的匀强电场，平衡时细线与铅垂线成 37° ，如图所示。

现向左拉小球使细线水平且拉直，静止释放，则 ($\sin 37^\circ = 0.6$)



- A. 该匀强电场的场强为 $3.75 \times 10^7 \text{N/C}$
- B. 平衡时细线的拉力为 0.17N
- C. 经过 0.5s ，小球的速度大小为 6.25m/s
- D. 小球第一次通过O点正下方时，速度大小为 7m/s

二、选择题 II (本题共3小题，每小题2分，共6分。)

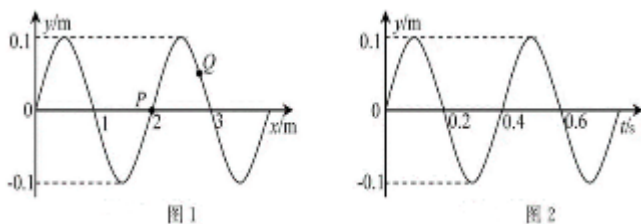
14. 【加试题】波长为 λ_1 和 λ_2 的两束可见光入射到双缝，在光屏上观察到干涉条纹，其中波长为 λ_1 的光的条纹间距大于波长为 λ_2 的条纹间距。则 (下列表述中，脚标“1”和“2”分别代表波长为 λ_1 和 λ_2 的光所对应的物理量)

- A. 这两束光的光子的动量 $p_1 > p_2$
- B. 这两束光从玻璃射向真空时，其临界角 $C_1 > C_2$
- C. 这两束光都能使某种金属发生光电效应，则遏止电压 $U_1 > U_2$
- D. 这两束光由氢原子从不同激发态跃迁到 $n=2$ 能级时产生，则相应激发态的电离能 $\Delta E_1 > \Delta E_2$

15. 【加试题】静止在匀强磁场中的原子核X发生 α 衰变后变成新原子核Y。已知核X的质量数为A，电荷数为Z，核X、核Y和 α 粒子的质量分别为 m_X 、 m_Y 和 m_α ， α 粒子在磁场中运动的半径为R。则

- A. 衰变方程可表示为 ${}^A_Z X \rightarrow {}^A-Z_2 Y + {}^4_2 He$
- B. 核Y的结合能为 $(m_X - m_Y - m_\alpha) c^2$
- C. 核Y在磁场中运动的半径为 $\frac{2R}{Z-2}$
- D. 核Y的动能为 $E_{KY} = \frac{m_Y(m_X - m_Y - m_\alpha)c^2}{m_Y + m_\alpha}$

16. 【加试题】图1为一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波形图，P、Q为介质中的两个质点，图2为质点P的振动图象，则



- A. $t=0.2 \text{s}$ 时，质点Q沿y轴负方向运动

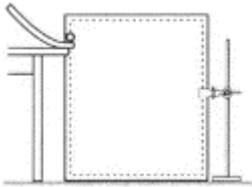
B. 0~0.3s内, 质点Q运动的路程为0.3m

C. $t=0.5s$ 时, 质点Q的加速度小于质点P的加速度

D. $t=0.7s$ 时, 质点Q距平衡位置的距离小于质点P距平衡位置的距离

三、非选择题 (本题共7小题, 共55分)

17. 采用如图所示的实验装置做“研究平抛运动”的实验



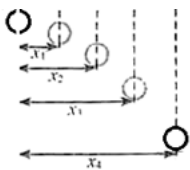
(1) 实验时需要下列哪个器材_____

- A. 弹簧秤 B. 重锤线 C. 打点计时器

(2) 做实验时, 让小球多次沿同一轨道运动, 通过描点法画出小球平抛运动的轨迹。下列的一些操作要求, 正确的是_____

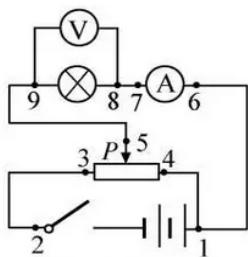
- A. 每次必须由同一位置静止释放小球
B. 每次必须严格地等距离下降记录小球位置
C. 小球运动时不应与木板上的白纸相接触
D. 记录的点应适当多一些

(3) 若用频闪摄影方法来验证小球在平抛过程中水平方向是匀速运动, 记录下如图所示的频闪照片。在测得 x_1, x_2, x_3, x_4 后, 需要验证的关系是_____。已知频闪周期为 T , 用下列计算式求得的水平速度, 误差较小的是_____



- A. $\frac{x_1}{T}$ B. $\frac{x_2}{2T}$ C. $\frac{x_3}{3T}$ D. $\frac{x_4}{4T}$

18. 小明想测额定电压为2.5V的小灯泡在不同电压下的电功率的电路。



(1) 在实验过程中，调节滑片P，电压表和电流表均有示数但总是调不到零，其原因是的____导线没有连接好（图中用数字标记的小圆点表示接线点，空格中请填写图中的数字，如“7点至8点”）；

(2) 正确连好电路，闭合开关，调节滑片P，当电压表的示数达到额定电压时，电流表的指针如图所示，则电流为____A，此时小灯泡的功率为____W



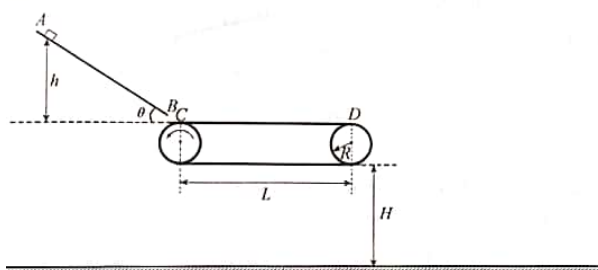
(3) 做完实验后小明发现在实验报告上漏写了电压为1.00V时通过小灯泡的电流，但在草稿纸上记录了下列数据，你认为最有可能的是____

- A.0.08A B.0.12A C.0.20A

19.小明以初速度 $v_0=10\text{m/s}$ 竖直向上抛出一个质量 $m=0.1\text{kg}$ 的小皮球，最后在抛出点接住。假设小皮球在空气中所受阻力大小为重力的0.1倍。求小皮球

- (1) 上升的最大高度；
- (2) 从抛出到接住的过程中重力和空气阻力所做的功
- (3) 上升和下降的时间。

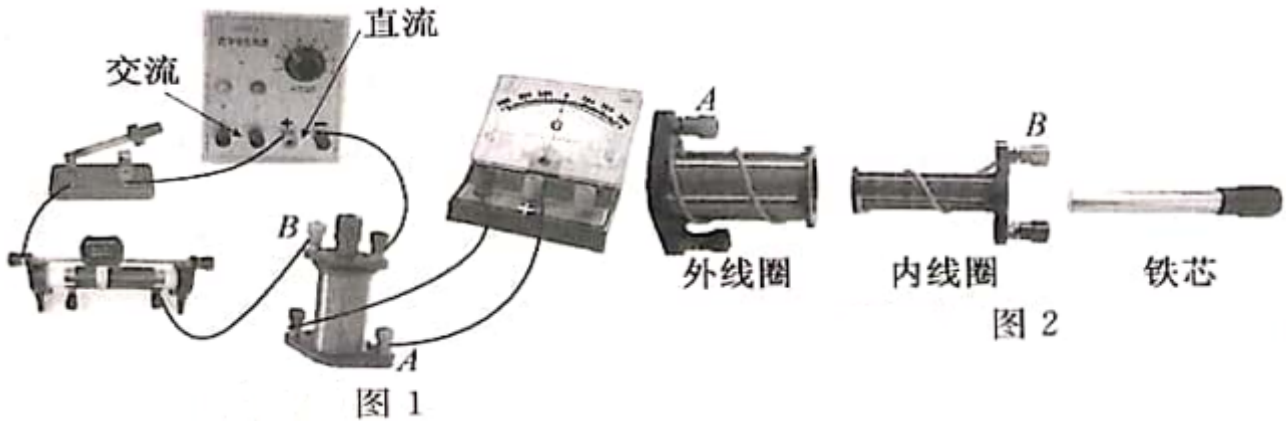
20.某砂场为提高运输效率，研究砂粒下滑的高度与砂粒在传送带上运动的关系，建立如图所示的物理模型。竖直平面内有一倾角 $\theta=37^\circ$ 的直轨道AB，其下方右侧放置一水平传送带，直轨道末端B与传送带间距可近似为零，但允许砂粒通过。转轮半径 $R=0.4\text{m}$ 、转轴间距 $L=2\text{m}$ 的传送带以恒定的线速度逆时针转动，转轮最低点离地面的高度 $H=2.2\text{m}$ 。现将一小物块放在距离传送带高 h 处静止释放，假设小物块从直轨道B端运动到达传送带上C点时，速度大小不变，方向变为水平向右。已知小物块与直轨道和传送带间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$ 。（ $\sin 37^\circ=0.6$ ）



- (1) 若 $h=2.4\text{m}$ ，求小物块到达B端时速度的大小；
- (2) 若小物块落到传送带左侧地面，求 h 需要满足的条件
- (3) 改变小物块释放的高度 h ，小物块从传送带的D点水平向右抛出，求小物块落地点到D点的水平距离 x

与h的关系式及h需要满足的条件。

21.【加试题】在“探究电磁感应的产生条件”实验中，实验连线后如图1所示，感应线圈组的内外线圈的绕线方向如图2粗线所示。



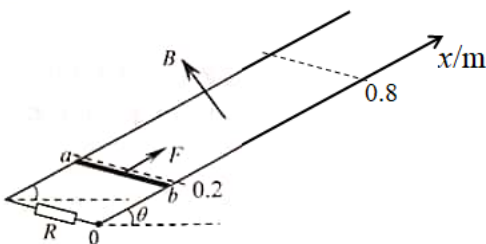
(1) 接通电源，闭合开关，G表指针会有大的偏转，几秒后G表指针停在中间不动。将滑动变阻器的触头迅速向右滑动时，G表指针____（“不动”、“右偏”、“左偏”、“不停振动”）；迅速抽出铁芯时，G表指针____（“不动”、“右偏”、“左偏”、“不停振动”）。

(2) 断开开关和电源，将铁芯重新插入内线圈中，把直流输出改为交流输出，其他均不变。接通电源，闭合开关，G表指针____（“不动”、“右偏”、“左偏”、“不停振动”）。

(3) 仅用一根导线，如何判断G表内部线圈是否断了？

22.【加试题】如图所示，倾角 $\theta=37^\circ$ 、间距 $l=0.1\text{m}$ 的足够长金属导轨底端接有阻值 $R=0.1\Omega$ 的电阻，质量 $m=0.1\text{kg}$ 的金属棒ab垂直导轨放置，与导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.45$ 。建立原点位于底端、方向沿导轨向上的坐标轴x。在 $0.2\text{m}\leq x\leq 0.8\text{m}$ 区间有垂直导轨平面向上的匀强磁场。从 $t=0$ 时刻起，棒ab在沿x轴正方向的外力F作用下从 $x=0$ 处由静止开始沿斜面向上运动，其速度与位移x满足 $v=kx$ （可导出 $a=kv$ ） $k=5\text{s}^{-1}$

1. 当棒ab运动至 $x_1=0.2\text{m}$ 处时，电阻R消耗的电功率 $P=0.12\text{W}$ ，运动至 $x_2=0.8\text{m}$ 处时撤去外力F，此后棒ab将继续运动，最终返回至 $x=0$ 处。棒ab始终保持与导轨垂直，不计其它电阻，求：（提示：可以用F-x图象下的“面积”代表力F做的功

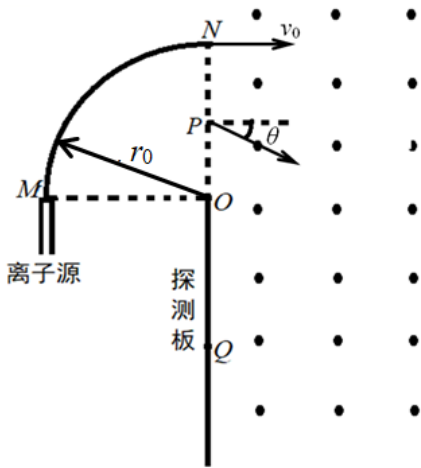


(1) 磁感应强度B的大小

(2) 外力F随位移x变化的关系式;

(3) 在棒ab整个运动过程中, 电阻R产生的焦耳热Q。

23. 【加试题】有一种质谱仪由静电分析器和磁分析器组成, 其简化原理如图所示。左侧静电分析器中有方向指向圆心O、与O点等距离各点的场强大小相同的径向电场, 右侧的磁分析器中分布着方向垂直于纸面向外的匀强磁场, 其左边界与静电分析器的右边界平行, 两者间距近似为零。离子源发出两种速度均为 v_0 、电荷量均为q、质量分别为m和0.5m的正离子束, 从M点垂直该点电场方向进入静电分析器。在静电分析器中, 质量为m的离子沿半径为 r_0 的四分之一圆弧轨道做匀速圆周运动, 从N点水平射出, 而质量为0.5m的离子恰好从ON连线的中点P与水平方向成 θ 角射出, 从静电分析器射出的这两束离子垂直磁场方向射入磁分析器中, 最后打在放置于磁分析器左边界的探测板上, 其中质量为m的离子打在O点正下方的Q点。已知 $OP=0.5r_0$, $OQ=r_0$, N、P两点间的电势差 $U_{NP} = \frac{mv^2}{q}, \cos\theta = \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{5}}$, 不计重力和离子间相互作用。



(1) 求静电分析器中半径为 r_0 处的电场强度 E_0 和磁分析器中的磁感应强度B的大小;

(2) 求质量为0.5m的离子到达探测板上的位置与O点的距离l (用 r_0 表示);

(3) 若磁感应强度在 (B—

ΔB) 到 (B+ ΔB) 之间波动, 要在探测板上完全分辨出质量为m和0.5m的两束离子, 求 $\frac{\Delta B}{B}$ 的最大值