

高三物理考试

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修第一、二、三册, 选择性必修第一册前三章, 选择性必修第二册前三章。

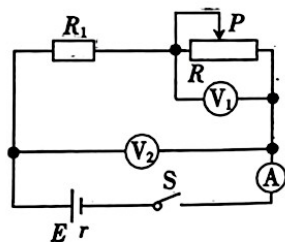
一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项是符合题目要求的。

1. 电动平衡车是一种新型载具。若某人笔直地站在电动平衡车上, 在水平地面上沿直线匀速前进, 下列说法正确的是

- A. 人受三个力作用
- B. 车对人的作用力与人对车的作用力大小相等
- C. 车对人的摩擦力水平向前
- D. 在行驶过程中突然向左转弯时, 人会由于惯性向左倾斜

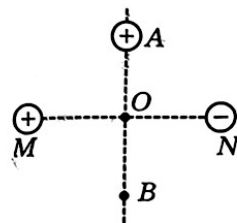
2. 如图所示, 电路中电流表、电压表均为理想电表。闭合开关 S 至电路稳定后, 缓慢调节滑动变阻器滑片 P 向左移动一小段距离, 电源的电动势 E 和内阻 r 均不变。则滑片 P 向左移动的过程中

- A. 电流表示数变大
- B. 电流表示数不变
- C. 电压表 V_1 的示数变小
- D. 电压表 V_2 的示数变大



3. 如图所示, 两个带等量异种电荷的点电荷固定于 M、N 两点上, A、B 是 M、N 连线中垂线上的两点, O 为 AB、MN 的交点, $AO=OB$ 。现使一带正电的点电荷 P 通过绝缘柄(图中未画出)从 A 点缓慢移动到 B 点, 下列说法正确的是

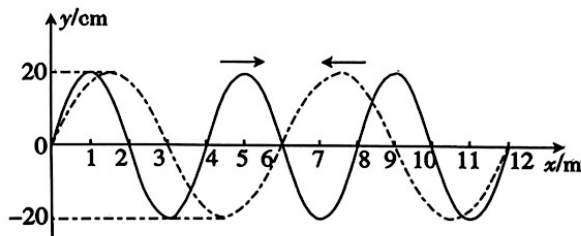
- A. 点电荷 P 在 A 点时所受的电场力方向由 A 指向 O
- B. 点电荷 P 在 B 点时所受静电力最大
- C. 由 A 到 B 的过程中点电荷 P 所受的电场力先变小后变大
- D. 由 A 到 B 的过程中点电荷 P 的电势能不变



4. 2023年7月23日,银河航天灵犀03星在太原卫星发射中心成功发射,其做圆周运动的轨道高度约为200 km,同步卫星的轨道高度为36400 km,下列说法正确的是

- A. 银河航天灵犀03星运行的加速度比同步卫星的小
- B. 银河航天灵犀03星运行的周期大于24 h
- C. 银河航天灵犀03星运行的速度一定小于7.9 km/s
- D. 银河航天灵犀03星发射的速度大于11.2 km/s

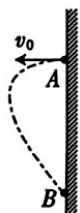
5. 同一介质中,两列简谐横波的波动图像如图所示,实线波的频率为5 Hz,沿x轴正方向传播,虚线波沿x轴负方向传播。某时刻两列波在如图所示的区域相遇,下列说法正确的是



- A. 两列简谐横波波源的振幅都为10 cm
- B. 从图示时刻起再经过0.15 s,虚线波向左传播了 $\frac{1}{2}$ 个波长的距离
- C. 平衡位置在 $x=6$ m处的质点此刻加速度最大
- D. 平衡位置在 $x=6$ m处的质点此刻速度为零

6. 在如图所示的空间中存在方向斜向右下方的匀强电场(图中未画出),一带正电小球从足够高的竖直墙面上的A点以某一速度水平向左抛出,之后到达墙面上的B点。不计空气阻力,下列说法正确的是

- A. 小球靠近墙面的过程中动能一定增大
- B. 小球靠近墙面的过程中动能一定减小
- C. 小球远离墙面的过程中动能一定增大
- D. 小球远离墙面的过程中动能一定减小



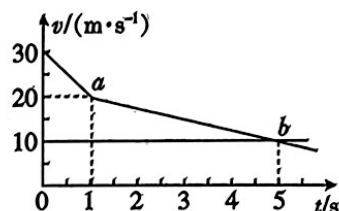
7. 如图所示,左端连接着轻质弹簧、质量为 $2m$ 的小球B静止在光滑水平地面上,质量为 m 的小球A以大小为 v_0 的初速度向右做匀速直线运动,接着逐渐压缩弹簧并使小球B运动,一段时间后,小球A与弹簧分离,若小球A、B与弹簧相互作用过程中无机械能损失,弹簧始终处于弹性限度内,则在上述过程中,下列说法正确的是

- A. 小球B的最大速度为 $\frac{1}{3}v_0$
- B. 两小球的速度大小可能同时都为 $\frac{1}{2}v_0$
- C. 弹簧的最大弹性势能为 $\frac{1}{3}mv_0^2$
- D. 从小球A接触弹簧到弹簧再次恢复原长时,弹簧对小球A、B的冲量相同



二、多项选择题: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. 雾霾天气容易给人们的正常生活造成不良影响。在一雾霾天,某人驾驶一辆小汽车行驶在平直的高速公路上,突然发现正前方 $s=40\text{ m}$ 处有一辆大卡车沿同方向匀速行驶,于是小汽车司机紧急刹车,但刹车过程中刹车失灵。如图所示, a 、 b 分别为小汽车和大卡车运动的 $v-t$ 图像,下列说法正确的是

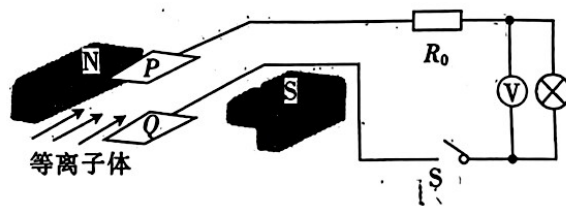


- A. $0\sim 1\text{ s}$ 内小汽车运动了 25 m
- B. 刚刹车时小汽车的加速度大小为 3 m/s^2
- C. $0\sim 5\text{ s}$ 内大卡车的位移大小为 50 m
- D. 小汽车和大卡车在 $t=3\text{ s}$ 时发生碰撞

9. 在我国,电压被分成了安全电压、低压、高压、超高压和特高压五大类,而特高压技术是指 1000 kV 及以上电压等级的交流输电工程及相关技术。某电站采用 110 kV 的电压进行远距离输电,输送总功率为 4840 kW 。下列说法正确的是

- A. 输电电流为 $22\sqrt{2}\text{ A}$
- B. 输电电流为 44 A
- C. 若改用特高压输电,则输电效率减小
- D. 若改用特高压输电,则输电线上损耗的功率减小

10. 磁流体发电机如图所示,间距 $d=0.01\text{ m}$ 的平行金属板 P 、 Q 之间有磁感应强度大小 $B=0.01\text{ T}$ 的匀强磁场,将一束等离子体以大小 $v=1.4\times 10^5\text{ m/s}$ 的速度喷入磁场。已知磁流体发电机等效内阻 $R_1=3\ \Omega$,定值电阻 $R_0=2\ \Omega$,电压表为理想交流电表。闭合开关 S ,小灯泡恰好正常发光时,电压表的示数为 10 V ,不考虑温度对小灯泡电阻的影响。下列说法正确的是



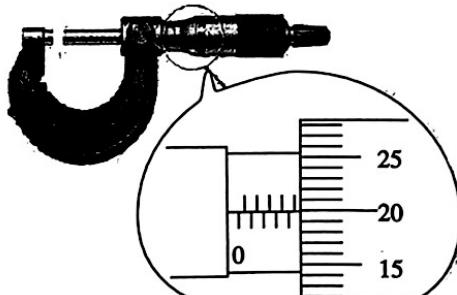
- A. 金属板 Q 带正电
- B. 小灯泡的额定功率为 8 W
- C. 小灯泡的电阻为 $1\ \Omega$
- D. 通过定值电阻 R_0 的电流为 2 A

三、非选择题:本题共54分。

11. (6分)某实验小组用如图甲所示的实验装置来测定重力加速度。在铁架台的顶端有一电磁铁,下方某位置固定一光电门,电磁铁通电后小铁球被吸起,此时小铁球与光电门的距离为 h ,电磁铁断电后小铁球做自由落体运动,小铁球通过光电门的时间为 Δt 。



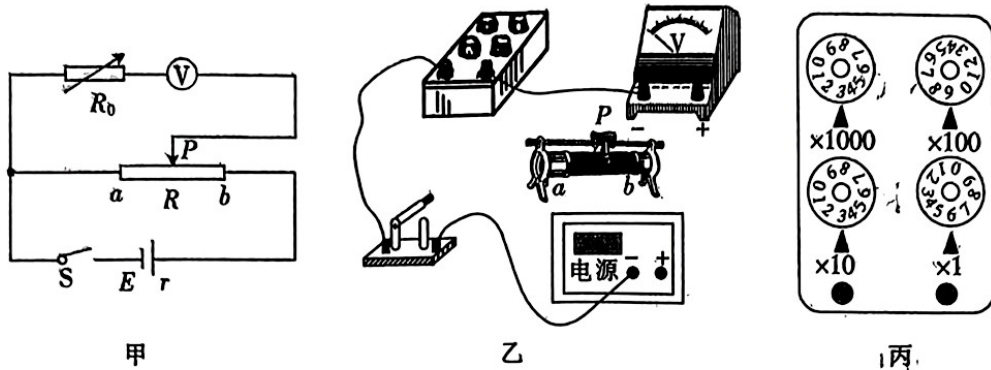
甲



乙

- (1)用螺旋测微器测得小铁球的直径为 d ,如图乙所示,则该示数为_____mm。
 (2)小铁球通过光电门时的速度大小 $v=_____$ 。(用 $d, h, \Delta t$ 等字母表示)
 (3)当地重力加速度大小 $g=_____$ 。(用 $d, h, \Delta t$ 等字母表示)

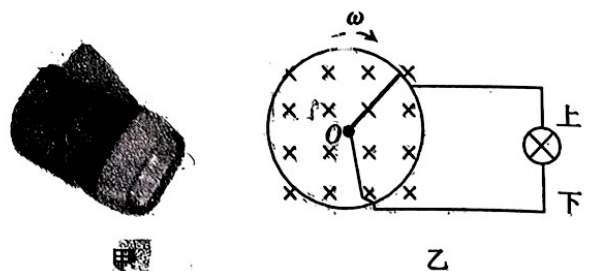
12. (9分)测量一个量程为 3 V 的直流电压表的内阻 R_V (几千欧),所用的实验电路图如图甲所示。



- (1)请根据图甲将图乙中的器材连成完整的电路。
 (2)把滑动变阻器的滑片 P 滑到 a 端,将电阻箱 R_0 的阻值调到零,闭合开关 S ,调节滑动变阻器 R 的阻值,使电压表的示数为 3 V,然后滑动变阻器的滑片 P _____ (填“向 a 端滑动”“向 b 端滑动”或“位置不变”),调节电阻箱 R_0 的阻值,使电压表的示数为 1 V,此时电阻箱的示数如图丙所示,则该示数为_____ Ω ,该电压表的内阻 R_V 的测量值为_____ Ω 。
 (3)由于系统误差,真实值_____ (填“大于”“小于”或“等于”)测量值。

13. (11分)手压式自发电手电筒(如图甲所示)是一种节能产品,其微型发电系统应用了法拉第电磁感应原理,只要用手轻轻按压发电手柄,就可以给电阻为 R (可认为恒定不变)的小灯泡供电。图乙是手压式自发电手电筒的原理图,半径为 L 的金属圆环导体通过手压从静止开始绕圆心 O 沿顺时针方向转动,其角速度 ω 与时间 t 的关系为 $\omega = \beta t$ (β 为正常数)。电阻为 r 、长度为 L 的导体棒,一端与圆环连接,并能随着圆环一起绕 O 点转动,整个装置置于垂直于纸面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中。小灯泡通过电刷连接在圆环和 O 点之间,从静止开始按压发电手柄,经过时间 t_0 ,小灯泡正常发光,此后按压发电手柄,圆环转动的角速度不变,不计其他电阻。求:

- (1)小灯泡正常发光时,通过小灯泡的电流大小及方向;
 (2)小灯泡的额定功率。



14. (12分)在某公路口,装有按倒计时显示的时间显示灯。有一汽车在平直路面上正以 $v_0 = 54 \text{ km/h}$ 的速度朝该路口停车线匀速行驶,在车头前端离停车线 $x_0 = 104.58 \text{ m}$ 处,司机看到前方绿灯刚好显示“6”。交通规则规定:绿灯结束时车头前端已越过停车线的汽车允许通过。

(1)若不考虑该路段的限速,司机的反应时间 $t_1 = 0.6 \text{ s}$,司机想在剩余时间内使汽车做匀加速直线运动以通过停车线,求汽车的最小加速度 a_1 ;

(2)为了防止超速,司机在经历反应时间 $t_1 = 0.6 \text{ s}$ 后,立即以大小 $a_2 = 1.2 \text{ m/s}^2$ 的加速度做匀减速直线运动,求汽车停下时车头前端到停车线的距离。

15. (16分) 如图所示, 长度 $L=20\text{ m}$ 的水平传送带在电动机的驱动下以 $v_0=8\text{ m/s}$ 的恒定速率顺时针转动, 传送带的左端与光滑斜面平滑连接。一个质量 $m=1\text{ kg}$ 的物块 A 从光滑斜面上高为 $h=0.8\text{ m}$ 处由静止释放, 物块 A 刚滑上传送带时, 质量 $M=7\text{ kg}$ 的物块 B 从传送带的右端以某速度水平向左滑上传送带, 物块 B 的速度为零时, 物块 A、B 在传送带上发生对心弹性碰撞(时间极短)。已知物块 A、B 与传送带间的动摩擦因数分别为 $\mu_1=0.2$ 、 $\mu_2=0.4$, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

- (1) 求物块 B 滑上传送带时的速度大小 v_B ;
- (2) 求碰撞后物块 B 与传送带因摩擦产生的热量 Q ;
- (3) 改变物块 B 滑上传送带的时间和速度大小(方向不变), 要使物块 A 在刚与传送带相对静止时与物块 B 发生弹性碰撞且物块 A 刚好能返回释放点, 求物块 A、B 刚开始滑上传送带的时间差 Δt 。(结果可保留根式)

