



高三物理

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: 高考全部内容。

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. 我国东汉时期的郑玄在为《考工记·弓人》一文中的“量其力, 有三钧”一句写的注解中写道: “假令弓力胜三石, 引之中三尺, 弛其弦, 以绳缓擗之, 每加物一石, 则张一尺。”郑玄的观点表明: 在弹性限度内弓的弹力与弓的形变量
 - A. 成正比
 - B. 平方成正比
 - C. 成反比
 - D. 平方成反比
2. 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. 车对人的摩擦力水平向前
 - C. 车对人的作用力与人对车的作用力大小相等
 - D. 在行驶过程中突然向左转弯时, 人会由于惯性向左倾斜
3. 光纤纤维是利用光的全反射来传输光信号的。光纤纤维由内、外两种材料制成, 内芯材料的折射率为 n_1 , 外层材料的折射率为 n_2 , 如图所示。关于两折射率的关系, 下列说法正确的是
 - A. $n_1 = n_2$
 - B. $n_1 > n_2$
 - C. 弯曲的光导纤维不能导光
 - D. 光导纤维能够传输图像, 但不能传输声音
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 星发射的速度大于 11.2 km/s
 - D. 银河航天灵犀 03 星运行的速度一定小于 7.9 km/s
5. 如图所示, 在一固定、中空的圆锥零件内部顶端用轻绳系有一小球 (视为质点), 悬点到小球的距离为 L 。现给小球一初速度, 使小球恰好能在圆锥内侧面做匀速圆周运动。已知圆锥体母

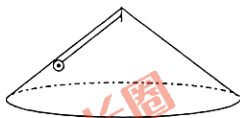
线与水平面的夹角为 θ , 重力加速度大小为 g , 不计空气阻力。则该初速度大小为

A. $\sqrt{\frac{gL}{\sin \theta}}$

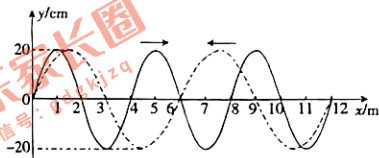
B. $\cos \theta \sqrt{\frac{gL}{\sin \theta}}$

C. $\sin \theta \sqrt{\frac{gL}{\cos \theta}}$

D. $\sqrt{\frac{gL}{\tan \theta}}$



6. 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. 平衡位置在 $x=6$ m 处的质点此刻速度为零
 C. 平衡位置在 $x=6$ m 处的质点此刻加速度最大
 D. 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
7. 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. 小球远离墙面的过程中动能一定增大
 B. 小球远离墙面的过程中动能一定减小
 C. 小球靠近墙面的过程中动能一定增大
 D. 小球靠近墙面的过程中动能一定减小

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. 1896 年物理学家贝克勒尔在实验中发现铀的化合物能自发地放射某种看不见的、穿透力很强的射线, 使附近包在黑纸里的照相底片感光的现象, 即天然放射现象。下列说法正确的是
- A. 温度变化时, 天然放射性元素的半衰期不会变化
 B. 发生 β 衰变时所释放的电子是原子核内的中子转化为质子时产生的
 C. α 射线与 γ 射线都是电磁波, 但 α 射线的穿透本领比 γ 射线的强
 D. 铀核 (${}^{238}_{92}\text{U}$) 衰变为铅核 (${}^{206}_{82}\text{Pb}$) 的过程中, 要经过 6 次 α 衰变和 8 次 β 衰变
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

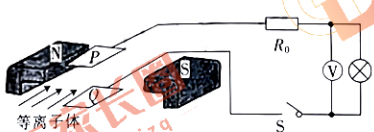
- A. 输电电流为 $22\sqrt{2}$ A

B. 输电电流为 44 A

C. 若改用特高压输电, 则输电线上损耗的功率减小

D. 若改用特高压输电, 则输电效率减小

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. 通过定值电阻 R_0 的电流为 2 A

C. 小灯泡的电阻为 $1\ \Omega$

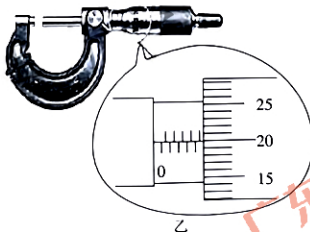
D. 小灯泡的额定功率为 8 W

三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (7 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



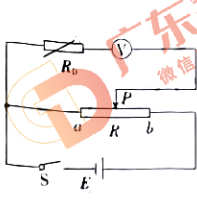
乙

(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 。

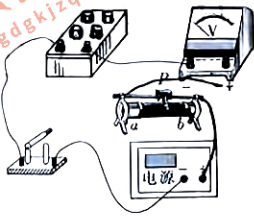
(2) 小铁球通过光电门时的速度大小 $v=$ _____。(用 d 、 h 、 Δt 等字母表示)

(3) 当地重力加速度大小 $g=$ _____。(用 d 、 h 、 Δt 等字母表示)

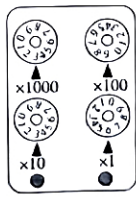
12. (10 分) 测量一个量程为 3 V 的直流电压表的内阻 R_V (几千欧), 所用的实验电路图如图甲所示。



甲



乙



丙

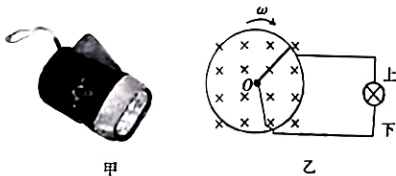
(1) 请根据图甲将图乙中的器材连成完整的电路。

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 .

() 由于系统误差, 真实值 _____ (填“大于”“小于”或“等于”) 测量值。

(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:

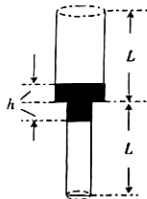
- (1) 小灯泡正常发光时, 通过小灯泡的电流大小及方向;
- (2) 小灯泡的额定功率。



14. (13分) 如图所示, 一上粗下细薄壁玻璃管, 其上端开口、下端封闭。一段水银将管内气体分为两部分。图中粗管和细管的长度均为 $L=20\text{ cm}$, 粗管的横截面积是细管的横截面积的两倍, 大气压强 $p_0=75\text{ cmHg}$ 。初始时, 粗管和细管内水银的长度均为 $h=5\text{ cm}$, 气体的热力学温度均为 $T_0=340\text{ K}$ 。

(1) 求初始时细管内气体的压强 p_2 ;

(2) 若将粗管的管口封闭(不漏气), 对细管内气体缓慢加热, 直至细管内水银刚好全部进入粗管, 粗管内气体的温度不变, 两管内的气体均可视为理想气体, 求此时细管内气体的热力学温度 T 。



15. (15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 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 物块 B 滑上传送带时的速度大小 v_B ;
- (2) 碰撞后物块 B 与传送带因摩擦产生的热量 Q 。

