

2024年普通高校考试招生制度改革适应性演练

广西物理卷

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在试卷、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.

一、选择题: 本大题共 10 小题, 共 46 分. 第 1~7 题, 每小题 4 分, 只有一项符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分, 第 8~10 题, 每小题 6 分, 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, 有选错或不选的得 0 分.

1. 钨 99m 在医疗诊断中被广泛用作显像剂或示踪剂. 质量为 m_0 的钨 99m 经过 12h 后剩余钨 99m 的质量为

$\frac{m_0}{4}$, 它的半衰期为 ()

- A. 3h B. 6h C. 9h D. 12h

2. 我国酒泉卫星发射中心在 2022 年将“夸父一号”卫星送入半径为 r_1 的晨昏轨道; 2023 年又将“星池一号 A 星”送入半径为 r_2 的晨昏轨道 ($r_1 > r_2$).

“夸父一号”与“星池一号 A 星”在绕地球运行中, 周期之比为

()

- A. 1:1 B. $r_1:r_2$ C. $\sqrt{r_1^3}:\sqrt{r_2^3}$ D. $\sqrt{r_2^3}:\sqrt{r_1^3}$

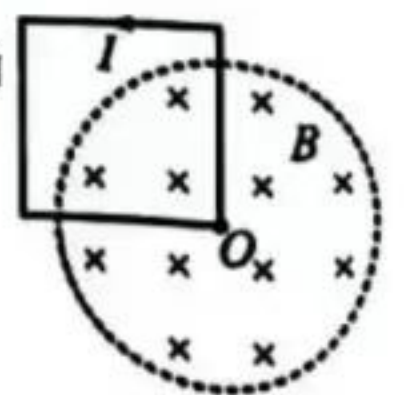
3. 如图, 当车辆驶入或驶出圆形区域时, 车辆会改变区域内通电线圈中的磁场, 通过传感器电路将磁场的变化转换为交通灯的控制信号. 车辆驶入图中圆形区域时, 车辆引起磁场变化的原因类似于 ()

- A. 将铁芯放入通电线圈
B. 增大通电线圈的面积
C. 增加通电线圈的匝数
D. 加大对通电线圈的压力



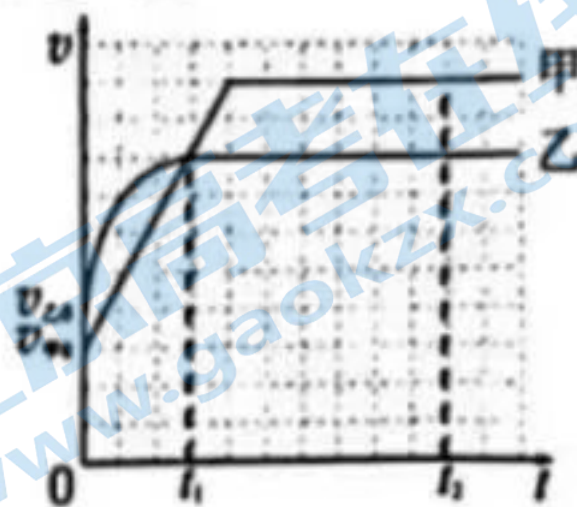
4. 半径为 0.1m 的圆内有匀强磁场, 磁感应强度 B 大小为 0.4T, 现将一单匝正方形线框放入磁场, 线框平面与磁场方向垂直, 其中一顶点与圆形磁场区域的圆心 O 点重合. 如图, 当通过线框的电流 I 为 1A 时, 线框所受的安培力大小为 ()

- A. $\frac{1}{25}$ N B. $\frac{\sqrt{2}}{25}$ N C. $\frac{2}{25}$ N D. $\frac{\pi}{50}$ N



5. 2023 年 11 月, 在广西举办的第一届全国学生 (青年) 运动会的自行车比赛中, 若甲、乙两自行车的 $v-t$ 图像如图, 在 $t=0$ 时刻两车在赛道上初次相遇, 则 ()

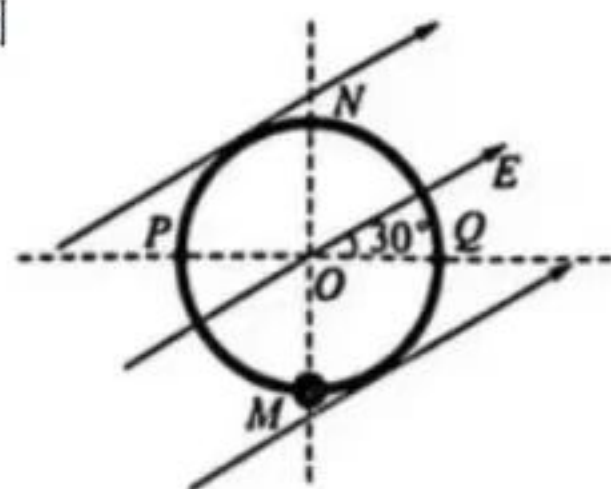
- A. $0-t_1$ 内, 乙的加速度越来越大
 B. t_1 时刻, 甲乙再次相遇
 C. $0-t_1$ 内, 甲乙之间的距离先增大后减小
 D. t_1-t_2 内, 甲乙之间的距离先减小后增大



6. 如图, 空间中有一匀强电场, 大小为 $\frac{mg}{q}$, 方向与水平方向成 30° 角. 现有一光滑绝缘大圆环固定在竖直

平面内, O 点为环心. 将质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 的小圆环套在大圆环的 M 点并同时给小圆环一个向右的水平初速度, 小圆环恰好能够沿大圆环做完整的圆周运动, 重力加速度为 g . 则小圆环 ()

- A. 从 M 点到 Q 点动能减小
 B. 在 M 点和 N 点的电势能相等
 C. 从 M 点到 Q 点电场力做负功
 D. 动能最大处的电势低于动能最小处的电势

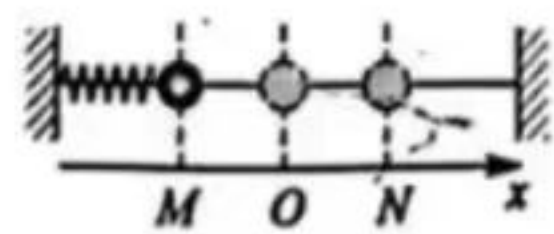


7. 如图甲, 弹簧振子的平衡位置 O 点为坐标原点, 小球在 M 、 N 两点间做振幅为 A 的简谐运动. 小球经过 O

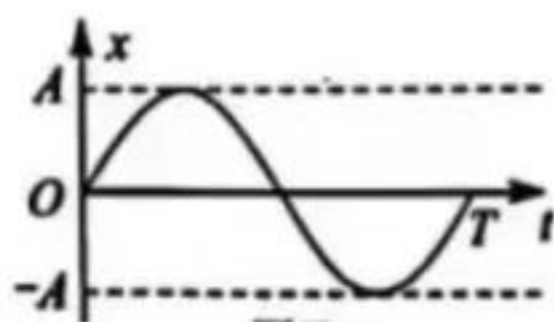
点时开始计时, 其 $x-t$ 图像如图乙. 小球的速度 $v = A\frac{2\pi}{T}\cos\frac{2\pi}{T}t$, 加速度为 a , 质量为 m , 动能为 E_k . 弹

簧劲度系数为 k , 弹簧振子的弹性势能为 E_p , 弹簧对小球做功的功率为 P . 下列描述该运动的图像正确的是

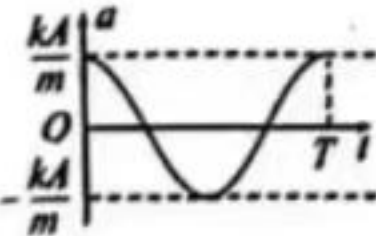
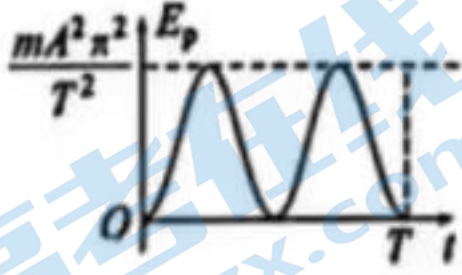
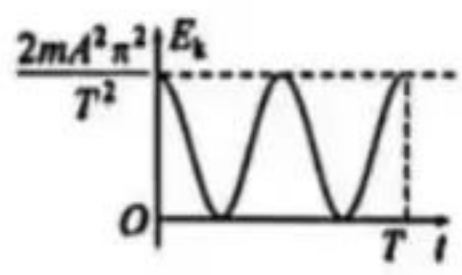
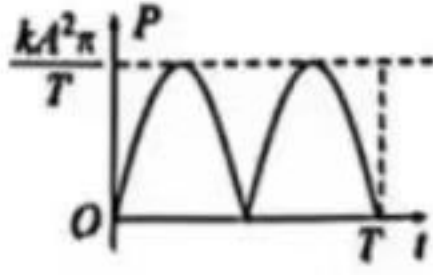
()



图甲



图乙

- A.  A.  B.  C.  D.

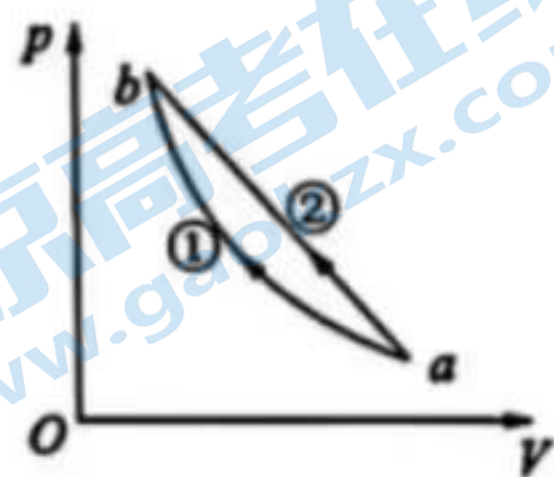
8. 电磁炉正常工作时, 面板下方的线圈周围产生迅速变化的磁场, 使面板上方的铁锅底部产生涡流而发热, 则 ()

- A. 通过线圈的是恒定电流
 B. 通过线圈的是交变电流
 C. 用全陶瓷锅替代铁锅也能发热
 D. 电磁炉正常工作时面板不发热

9. 等量同种理想气体分别经绝热过程①和一般过程②, 温度均从 T_a 升至 T_b , $p-V$ 图像如图. 过程①外界对

理想气体做功为 W_1 ，过程②外界对理想气体做功为 W_2 ，则（ ）

- A. 过程②内能的增量等于 W_1
- B. 过程①和过程②相比， $W_1 > W_2$
- C. 过程②理想气体向外界放出热量
- D. 过程①理想气体从外界吸收的热量等于 W_1



10. 水塔顶部有一蓄满水的蓄水池，内部水的深度用 h 表示，靠近蓄水池底部的侧壁有一个面积为 s 的小孔，水从小孔水平喷出，水流下落过程中分离成许多球状小水珠，小水珠所受空气阻力大小可近似为 $f = k\pi r^2 v^2$ ，其中 k 为比例系数， r 为小水珠半径， v 为小水珠速度（ v 未知），设重力加速度为 g ，水的密度为 ρ ，水塔足够高，则（ ）

- A. 水从小孔喷出的速度约为 $\sqrt{2gh}$
- B. 水珠最终下落速度不会超过 $\frac{2}{3}\sqrt{\frac{3\rho gr}{k}}$
- C. 小水珠在水平方向的最大位移仅由小孔离地高度和水喷出的速度决定 $5\rho ghs$
- D. 若用一块木板正面去堵小孔，即将堵住时水对木板的冲击力大小为 $5\rho ghs$

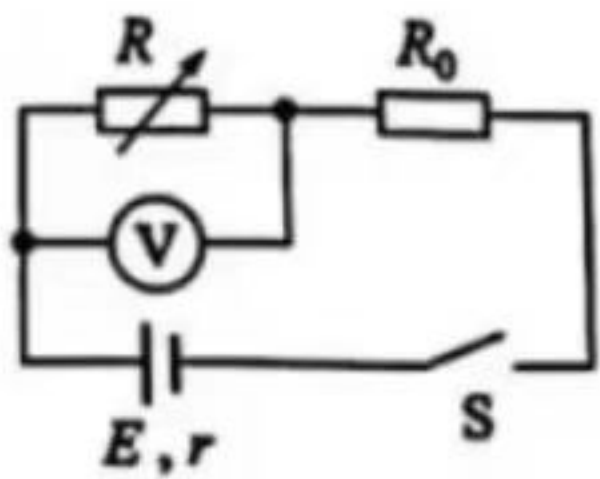
二、非选择题：本大题共 5 小题，共 54 分。第 11 题 6 分，第 12 题 10 分，第 13 题 10 分，第 14 题 12 分，第 15 题 16 分。其中 13~15 题解答时要求写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，若只有最后答案而无演算过程的不得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. 某同学进行“探究加速度与力、质量的关系”的实验，实验装置如图。

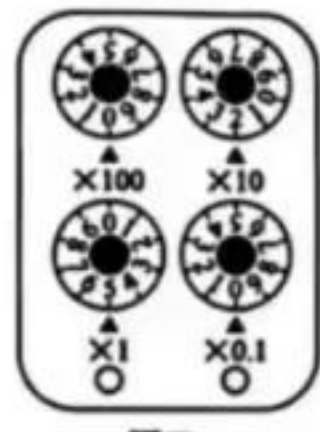


- (1) 实验用到的打点计时器是用来记录_____和_____的仪器；
- (2) 在进行实验时，该同学将长木板不带滑轮的一端垫高，使得小车在不受牵引时能拖动纸带沿长木板_____运动，该操作的目的是补偿阻力；
- (3) 当槽码的质量 m 和小车的质量 M 大小关系满足_____时，可以认为小车所受的拉力大小与槽码所受的重力大小相等。

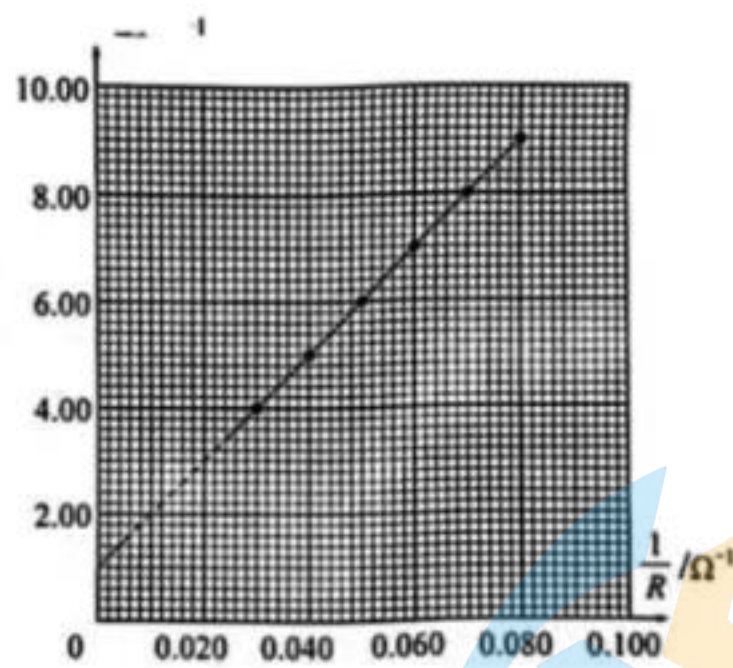
12. 某实验小组对一个待测电池的电动势 E （约 1.5V）和内阻 r （小于 2Ω ）进行测量，可用的器材有：一个小量程的电压表（量程为 0.3V），定值电阻 $R_0 = 149.0\Omega$ ，最大阻值为 999.9Ω 的电阻箱 R ，开关 S ，他们设计如图甲的实验电路。



图甲



图乙



图丙

实验方案如下:

(1) 在电表安全范围内, 闭合开关, 改变电阻箱阻值 R , 记录相应电压表读数 U . 某次测量时 R 的读数如图乙, 该读数为 _____ Ω ;

(2) 处理测量数据获得 $\frac{1}{U} - \frac{1}{R}$ 图像如图丙, 结果表明 $\frac{1}{U}$ 与 $\frac{1}{R}$ 成线性关系, 其斜率为 _____ Ω/V

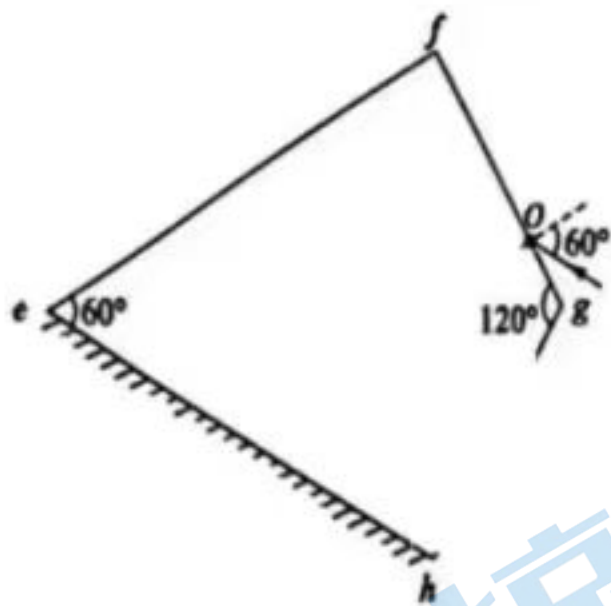
(保留 3 位有效数字);

(3) 该小组将图甲中的电压表当成理想电压表, 结合图丙可得待测电池的电动势 $E' =$ _____ V (保留 2 位小数);

(4) 该小组发现 E' 与预期相差较大, 通过查阅电压表的使用说明书, 得知电压表的内阻 $R_V = 300.0\Omega$, 结合图丙计算得 $E =$ _____ V (保留 2 位小数), $r =$ _____ Ω (保留 1 位小数).

13. 光学反射棱镜被广泛应用于摄像、校准等领域, 其中一种棱镜的截面如图, eh 边为镀膜反射面, $ef = eh, fg = gh, \angle e = 60^\circ, \angle g = 120^\circ$, 棱镜的折射率为 $\sqrt{3}$, 光在真空中的传播速度为 $3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$. 若细光束从 O 点以 60° 的入射角从真空射入棱镜, 求:

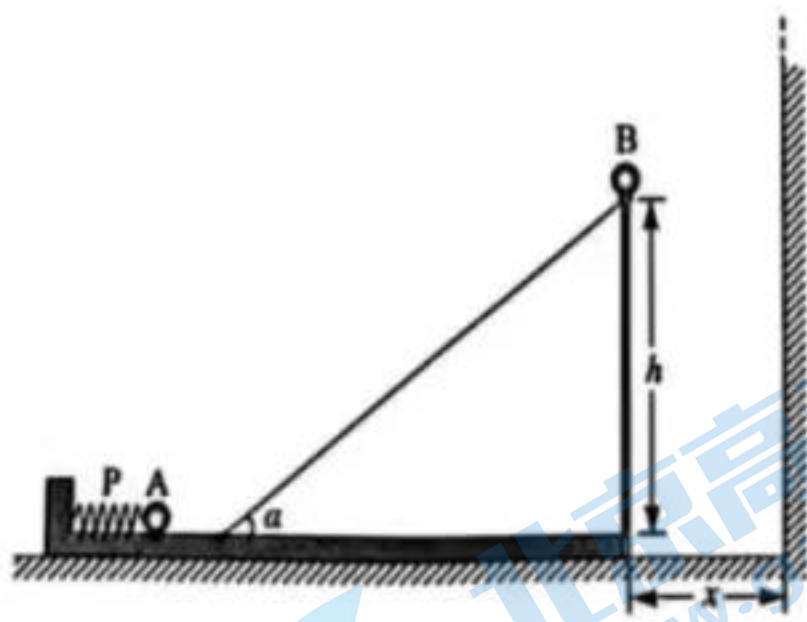
- (1) 光在上述棱镜中传播速度的大小;
- (2) 光束从棱镜中射出的折射角, 并完成光路图.



14. 在图示装置中, 斜面高 $h = 0.9\text{m}$, 倾角 $\alpha = 37^\circ$, 形状相同的刚性小球 A 、 B 质量分别为 100g 和 20g , 轻弹簧 P 的劲度系数 $k = 270\text{N/m}$. 用 A 球将弹簧压缩 $\Delta l = 10\text{cm}$ 后无初速释放, A 球沿光滑表面冲上斜面顶端与 B 球发生对心弹性碰撞. 设碰撞时间极短, 弹簧弹性势能 $E_p = \frac{1}{2}k(\Delta)^2$, 重力加速度的大小取

$g = 10\text{m/s}^2, \sin 37^\circ = 0.6$.

- (1) 求碰撞前瞬间 A 球的速度大小;
- (2) 求 B 球飞离斜面时的速度大小;
- (3) 将装置置于竖直墙面左侧, 仍取 $\Delta l = 10\text{cm}$, 再次弹射使 B 球与墙面碰撞, 碰撞前后瞬间, 速度平行于墙面方向的分量不变, 垂直于墙面方向的分量大小不变, 方向相反. 为使 B 球能落回到斜面上, 求装置到墙面距离 x 的最大值.



15. 如图, 一半径为 R_1 的圆内存在匀强磁场, 磁感应强度大小为 B_1 , 方向垂直于纸面向里. 在圆形磁场右边有一接地的“L”形金属挡板 $abcd$, $ab = cd = 3R_1$, $bc = 4R_1$, 在 bc 边中点 O 开一小孔, 圆形磁场与 bc 边相切于 O 点, 挡板内存在垂直于纸面向里的匀强磁场, 且磁感应强度大小 $B_2 = 0.5B_1$. 在 cd 边下方 $2R_1$ 处放置一足够长的水平接收板 P . 初速度可忽略的大量电子, 经过电压 U 加速后, 有宽度为 $2R_1$ 的平行电子束竖直向上进入圆形磁场, 均通过 O 点进入 B_2 . 电子质量为 m , 电荷量为 e , 忽略电子间的相互作用和电子的重力, 其中 U 、 B_1 、 m 、 e 已知, 求:

- (1) 电子进入圆形磁场区域时的速度 v ;
- (2) 圆形磁场区域的半径 R_1 ;
- (3) 电子在水平接收板上击中的区域.

