

姓名 _____ 座位号 _____
(在此卷上答题无效)

绝密★启用前

2025 年池州市普通高中高三教学质量统一监测

物 理

满分：100 分 考试时间：75 分钟

注意事项：

- 答卷前，务必将自己的姓名和座位号填写在答题卡和试卷上。
- 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，务必擦净后再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

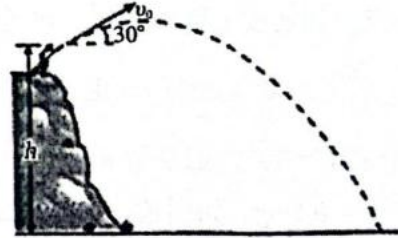
一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 4 分，共 32 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的。

1. 下列说法中正确的是 ()

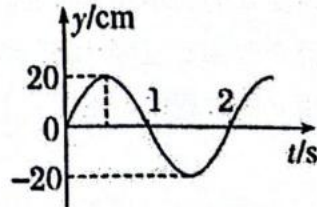
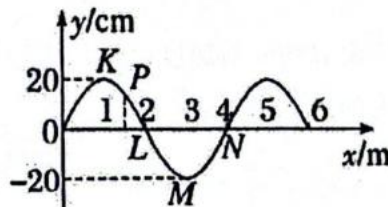
- ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17.6\text{MeV}$ 是核聚变反应方程
- 在核反应中电荷数守恒，质量数不守恒
- 在 α 、 β 、 γ 三种射线中，穿透能力最强的是 α 射线
- β 衰变中放出的 β 射线是核外电子脱离原子核束缚而形成的

2. 质量为 0.2kg 的石块从距地面 10m 高处以 30° 斜向上方抛出，初速度 v_0 的大小为 10m/s 。选抛出点所在水平面为重力势能零势能面，不计空气阻力， g 取 10m/s^2 。则从抛出到落地过程中 ()

- 石块加速度不断改变
- 石块运动时间为 1s
- 落地时石块具有的机械能为 10J
- 在最高点石块所受重力的功率为 $10\sqrt{3}\text{W}$



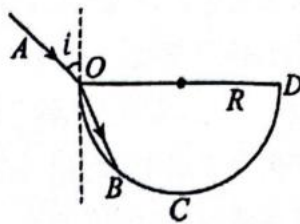
3. 一列横波在某介质中沿 x 轴传播， $t=0.25\text{s}$ 时的波形图如图甲所示， $x=1.5\text{m}$ 处的质点 P 的振动图像如图乙所示，则 ()



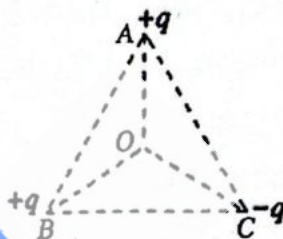
- 图甲中质点 N 振动方向沿 y 轴正方向
- 再经过 $t=0.5\text{s}$ 质点 L 恰好到达波峰



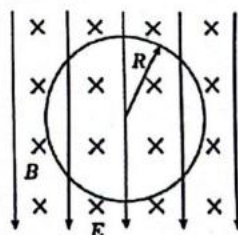
- C. 该列波沿 x 轴负方向传播, 传播速度大小为 2m/s
 D. 从该时刻起经过 1.5s , 质点 P 的路程大于 60cm
4. 如图所示, OCD 是半径为 R 的半圆柱体玻璃的横截面, OD 为直径。一束单色光沿 AO 方向从真空射向 OD 界面, 入射角为 i , 折射光线与圆柱面的交点为 B 。则在此过程中, 下列说法中正确的是 ()



- A. 波长变小
 B. 传播速度变大
 C. 若增大入射角 i , 可能会发生全反射
 D. 若增大入射角 i , 光从 O 到 B 所用的时间不变
5. 正三角形 ABC 的三个顶点分别固定三个点电荷, 其电荷量分别为: $+q$ 、 $+q$ 、 $-q$, 该三角形中心 O 点处的场强大小为 E , 现仅把 C 点电荷量 $-q$ 更换为 $-2q$, 则中心 O 点处的场强大小为 ()



- A. E
 B. $1.5E$
 C. $2E$
 D. $2.5E$
6. 如图所示, 一带电液滴在相互垂直的匀强电场和匀强磁场中做匀速圆周运动, 其轨道半径为 R , 已知电场强度大小为 E , 方向竖直向下, 磁感应强度大小为 B , 方向垂直纸面向里, 不计空气阻力, 重力加速度大小为 g , 则下列说法中正确的是 ()



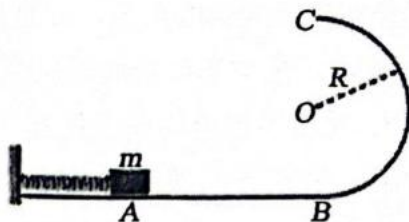
- A. 带电液滴沿逆时针运动
 B. 带电液滴运动速度大小为 $\frac{ER}{B}$
 C. 若仅撤去匀强磁场, 带电液滴可能做曲线运动
 D. 若仅撤去匀强电场, 带电液滴机械能一定不变
7. 近日, 有科研团队发现, 人们于 1995 年发现的第一颗褐矮星 Gliese 229B 并不是一颗单星, 而是一对相互环绕的双星, 现在被命名为 Gliese 229Ba、Gliese 229Bb, 质量分别为木星的 38 倍和 34 倍。已知万有引力常量为 G , 木星质量为 m , Gliese 229Ba 轨道半径为 r , 则下列说法中正确的是 ()

- A. Gliese 229Bb 轨道半径为 $\frac{17}{19}r$
 B. Gliese 229Ba 所受万有引力大小为 $\frac{1292Gm^2}{r^2}$
 C. Gliese 229Ba、Gliese 229Bb 速率之和为 $\sqrt{\frac{34Gm}{r}}$
 D. Gliese 229Ba、Gliese 229Bb 角速度大小为 $\frac{17}{36r}\sqrt{\frac{Gm}{r}}$



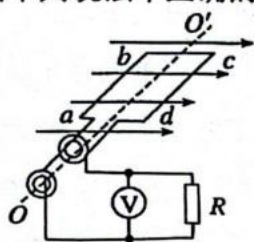
8. 如图, 光滑水平面 AB 与竖直面内的光滑半圆形导轨在 B 点平滑连接, 导轨半径为 R 。现有一左端固定的轻质弹簧弹性势能为 E_p , 在弹力作用下一质量为 m 的物体获得水平向右速度后脱离弹簧, 重力加速度为 g 。若使物体不脱离半圆形导轨, 弹簧弹性势能 E_p 的值不可能为 ()

- A. mgR
 B. $2mgR$
 C. $3mgR$
 D. $4mgR$

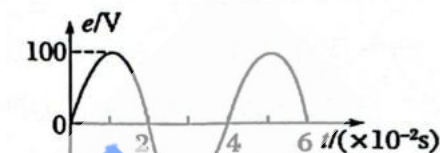


二、多项选择题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 分。在每小题给出的选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

9. 如图甲所示, 单匝矩形线圈在匀强磁场中绕垂直于磁感线的中心轴 OO' 匀速转动, 从某时刻开始计时, 产生的感应电动势 e 随时间 t 的变化图像如图乙所示, 若外接电阻 $R = 20 \Omega$, 线圈电阻 $r = 5 \Omega$, 则下列说法中正确的是 ()



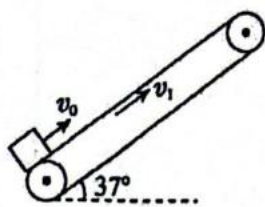
甲



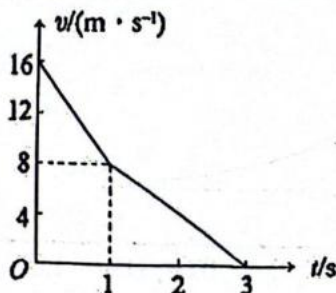
乙

- A. 0.03s 末穿过线圈的磁通量最大
 B. 该交流电电流方向每秒改变 50 次
 C. 电阻 R 在 1 分钟内产生的热量为 $9 \times 10^4 \text{ J}$
 D. 从 $t = 0$ 时刻转过 60° 的过程中, 通过线圈某截面的电荷量为 $\frac{1}{25\pi} \text{ C}$

10. 如图甲所示, 倾斜的传送带正以恒定速率 v_1 沿顺时针方向转动, 传送带的倾角为 37° 。一物块以初速度 v_0 从传送带的底端冲上传送带并沿传送带向上运动, 其运动的 $v-t$ 图像如图乙所示, 物块到传送带顶端时速度恰好为零, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 则 ()



甲



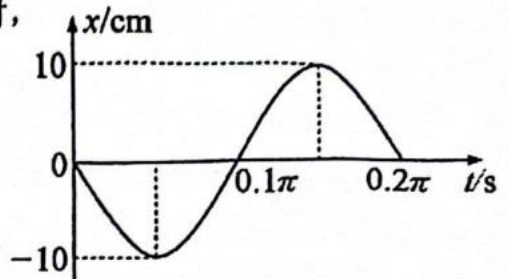
乙

- A. 1s~3s 时间内物块所受摩擦力做正功
 B. 0~3s 时间内物块平均速度大小为 8m/s
 C. 物块由顶端返回到底端的过程中所需时间大于 3s
 D. 0~1s 与 1s~3s 两段时间内物块与传送带间因摩擦产生的热量之比为 3: 2

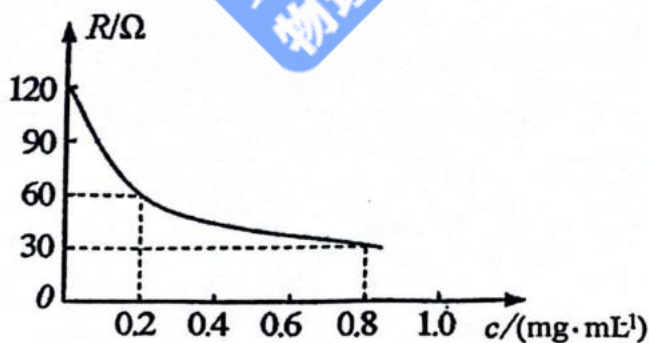


三、非选择题：共 5 题，共 58 分。

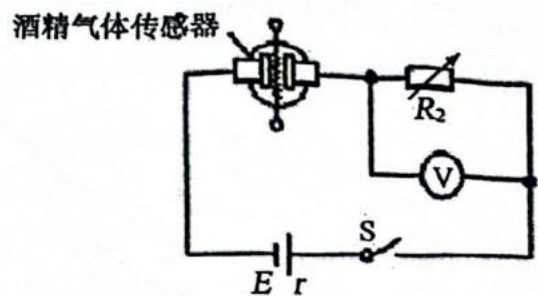
11. (6 分) 已知弹簧振子做简谐运动的周期公式为 $T=2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ，其中 T 是简谐运动的周期， k 是轻质弹簧的劲度系数， m 是振子的质量。小明同学想以该公式为原理研究橡皮筋的劲度系数。橡皮筋可看成轻质弹簧。现让橡皮筋上端固定，下端连接一重物，质量为 0.1kg 。现用手把重物向上托起，使重物从橡皮筋原长处由静止释放，不计空气阻力，重物将沿竖直方向做简谐运动。从某时刻开始计时，取竖直向上为正方向，重物的振动图像如图所示。已知重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。橡皮筋的劲度系数为 _____ N/m ，重物在 $0.05\pi\text{s}$ 时的加速度大小为 _____ m/s^2 ，重物在 $0\sim 2\pi\text{s}$ 时间内运动的路程为 _____ m 。



12. (10 分) 饮酒后，酒精会对中枢神经产生麻醉作用，导致手、脚触觉降低，无法正常控制油门、刹车及方向盘，增加交通事故的风险，严重危害交通安全。“喝酒不开车，开车不喝酒”已经成为安全驾驶的行为准则。交警通过酒精测试仪对司机进行酒精浓度测试。酒精测试仪核心部件为酒精气体传感器，其电阻 R 与酒精气体浓度 c 的关系如图甲所示。利用酒精气体传感器设计一款酒精测试仪，除了酒精气体传感器外，提供以下器材：
- A. 旧干电池组（电动势 $E=2.7\text{V}$ ，内阻 $r=1\Omega$ ）
 - B. 表头 G （满偏电流 $I_g=3.00\text{mA}$ ，内阻 $r_g=100\Omega$ ）
 - C. 电阻箱 R_1 （最大阻值 999Ω ）
 - D. 电阻箱 R_2 （最大阻值 999Ω ）
 - E. 开关及导线若干



甲



乙

- (1) 为完成实验，先将表头 G 和电阻箱 R_1 _____（填“串联”或“并联”）改装成量程为 3V 的电压表，作为酒精测试仪内部元件使用， R_1 的阻值应调为 _____ Ω 。



(2) 如将酒精气体浓度为零的位置标注在表头 G 上 1.40mA 处, 则电阻箱 R_2 的阻值应调为 _____ Ω (结果保留 1 位小数)。

(3) 完成步骤 (2) 后, 某次测试酒精浓度时, 表头指针如图丙所示。已知酒精气体浓度在 0.2mg/mL~0.8mg/mL 之间属于饮酒驾驶, 即酒驾; 酒精气体浓度达到或超过 0.8mg/mL 属于醉酒驾驶, 即醉驾。则该次测试的酒精气体浓度在 _____ (填“酒驾”或“醉驾”) 范围内。

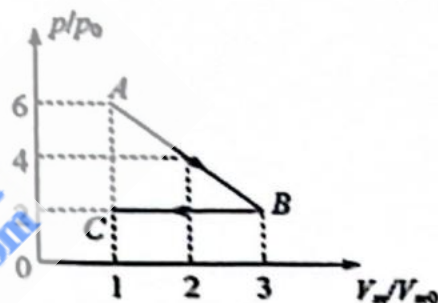


(4) 如果换成新干电池组 (电动势 $E=3.0V$, 内阻忽略不计) 直接测量, 则此时所测的酒精气体浓度与真实值相比 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

13. (10分) 理想气体的状态参量满足克拉珀龙方程 $PV=nRT$, 其中 n 表示物质的量, R 为常数。1mol 理想气体经历如图所示的准静态过程: 从状态 A 出发, 沿直线膨胀到 B, 再等压压缩到原体积, 到达状态 C。已知该气体的摩尔定容热容为 $C_{vm}=3R/2$, 气体在由 A 到 C 过程中内能的变化量 $\Delta U=nC_{vm}\Delta T$ 。 P_0 、 V_{m0} 为已知量。

求整个过程中:

- (1) 气体内能的改变;
- (2) 外界与气体间交换的热量。

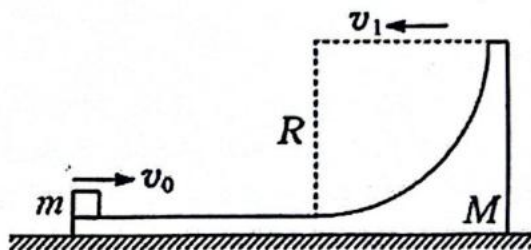


14. (14分) 如图所示, 质量为 M 的 $\frac{1}{4}$ 圆弧劈体在光滑的水平地面上以速度大小 $v_1=3\text{m/s}$

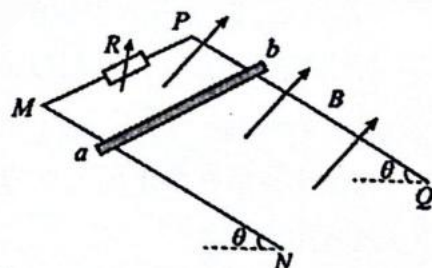
向左运动, 其水平部分粗糙、动摩擦因数为 $\mu=0.06$ 、水平部分长度为 $L=5\text{m}$, 其 $\frac{1}{4}$ 圆弧部

分光滑、圆弧半径为 R 。质量为 m 的物块 (可视为质点) 以速度大小 $v_0=6\text{m/s}$ 从水平部分左端滑上圆弧劈体, 物块恰好滑到劈体与圆心等高处。已知 $M=2m$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 整个过程中圆弧劈体不翻转。求:

- (1) 物块第一次滑到圆弧部分最低点的速度;
- (2) 圆弧劈体半径 R ;
- (3) 物块第二次滑到圆弧部分最低点时轨道对地面的压力 (用 m 表示)。



15. (18分) 如图甲所示, PQ 、 MN 两条平行的粗糙金属轨道与水平面成 θ 角, 轨道上端 M 、 P 之间接可变电阻 R , 导轨所在空间存在匀强磁场, 磁场方向可调且始终垂直于轨道平面上。质量为 $m=0.2\text{kg}$ 的金属杆 ab 水平放置在轨道上, 其接入电路部分的阻值为 r , 其与导轨间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度 g 取 10m/s^2 , 轨道电阻不计且足够长。



- (1) 若 $\theta=60^\circ$, 当杆 ab 由静止释放瞬间加速度大小为 $\frac{10\sqrt{3}}{3}\text{m/s}^2$ 。求 μ ;
- (2) 若 $\theta=30^\circ$, 现从静止释放杆 ab 且施加与导轨平面成 $\beta=60^\circ$ 斜向右上方的恒定拉力 $F=0.5mg$, 如图乙, 测得其最大速度为 v_m 。改变可变电阻的阻值 R , 得到 v_m 与 R 的关系式 $R=v_m-2$ (各量均取国际单位)。已知 MN 、 PQ 两平行金属轨道间距离 $L=1\text{m}$ 。

求:

- i) 磁感应强度 B 的大小和 r 的阻值;
- ii) 当变阻箱 R 取 4Ω , 且金属杆 ab 在下滑 $d=9\text{m}$ 前速度已达最大, ab 杆下滑 d 的过程中, 电阻 r 上产生的焦耳热。

