

2025 届高三第一学期质量检测

物 理

2025.01

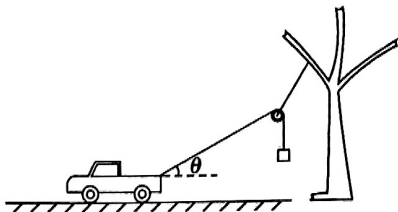
本试卷共 8 页,满分 100 分,考试用时 90 分钟。

注意事项:

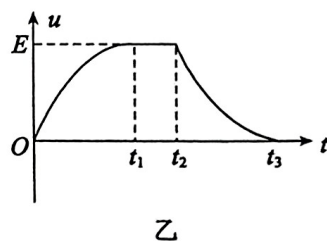
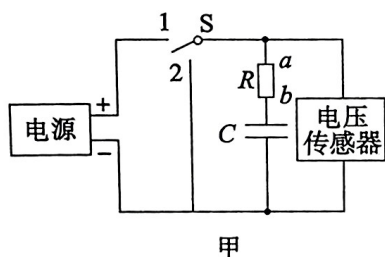
1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号等填写在答题卡和试卷指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其它答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一个选项是符合题目要求的。

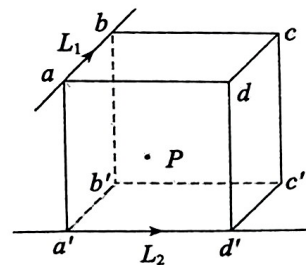
1. 在军事上,随着隐形战机的出现,反隐形雷达应运而生。反隐形雷达一般采用毫米波段雷达及米波段雷达联合工作,毫米波段雷达工作在 $30\text{GHz}\sim 300\text{GHz}$ 频段,波长较短,分辨率高;米波段雷达工作在 $30\text{MHz}\sim 300\text{MHz}$ 频段,波长较长,可以与机体某些部位发生共振,增大雷达反射面。下列说法正确的是
A. 这两种雷达波在真空中的传播速度相等
B. 这两种雷达波在空中相遇能发生干涉现象
C. 若雷达向同一目标同时发射这两种雷达波,先接收到米波段的反射信号
D. 遇到同一障碍物时,毫米波段的雷达波比米波段的雷达波衍射现象更明显
2. 某民间高手设计了“土”起重机,其工作原理的示意如图所示。光滑小滑轮的轴通过柔性细钢索拴接在树上,一端悬挂重物的细绳绕过滑轮连接在皮卡车上,皮卡车水平向左缓慢运动,细绳将重物提起。已知重物的重力为 G ,滑轮与轴间的摩擦不计。某时刻细绳与水平方向夹角为 $\theta=30^\circ$,下列说法正确的是



- A. 该时刻细钢索的张力为 $2G$ B. 该时刻细钢索的张力为 $\sqrt{3}G$
 C. 随着重物上升, 钢索的张力不变 D. 随着重物上升, 钢索的张力变大
3. 地球静止轨道卫星的轨道半径为 r 。某火星探测器绕火星运行的椭圆轨道半长轴为 a , 运行周期为地球静止轨道卫星运行周期的一半。已知地球质量与火星质量之比为 k , 则 $r : a$ 的值为
- A. $2k$ B. $2\sqrt{k}$ C. $2\sqrt[3]{k}$ D. $\sqrt[3]{4k}$
4. 实验小组利用电压传感器研究电容器充放电现象的电路图, 如图甲所示, 先将开关 S 与端点 1 连接, 断开后再与端点 2 连接, 通过电脑拟合出电容器两端的电压 u 随时间 t 变化的 $u-t$ 图线, 如图乙所示。已知电源的电动势 $E = 5V$, 内阻不计, 电容器的电容 $C = 4.5\mu F$, 下列说法正确的是

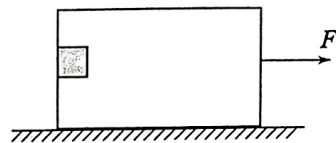


- A. $0 \sim t_1$ 时间内, 流过 R 的电流逐渐增大, 方向由 a 到 b
 B. $t_1 \sim t_2$ 时间内, 流过 R 的电流大小保持不变
 C. $t_2 \sim t_3$ 时间内, 流过 R 的电流逐渐减小, 方向由 b 到 a
 D. 该过程中电容器所带电荷量的最大值为 $9.0 \times 10^{-7} C$
5. 如图所示, $abcd - a'b'c'd'$ 为正方体, 两条足够长的通电直导线 L_1, L_2 分别沿 ab 和 $a'd'$ 放置, 电流大小均为 I , 方向分别沿 ab 和 $a'd'$ 。已知通电长直导线在空间某点产生的磁感应强度大小 B 与电流 I 的关系为 $B = k \frac{I}{r}$ (k 为常量, r 为该点到直导线的距离)。若 d 点的磁感应强度大小 B_0 , 则平面 $aa'd'd'$ 中心 P 点处的磁感应强度大小为
- A. B_0 B. $\sqrt{2}B_0$
 C. $\sqrt{3}B_0$ D. $3B_0$

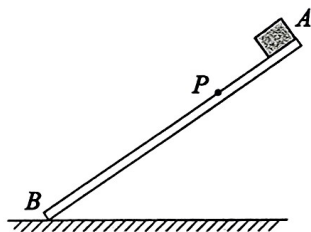


6. 如图所示,长方体形空铁箱在 $F=60\text{N}$ 的水平拉力作用下沿水平面向右做匀加速直线运动,铁箱内的木块紧靠其后壁不下滑。已知铁箱与木块的质量分别为 $M=2\text{kg}$ 和 $m=0.5\text{kg}$,铁箱与水平面间的动摩擦因数为 $\mu=0.4$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$,则木块与铁箱内壁间的动摩擦因数至少为

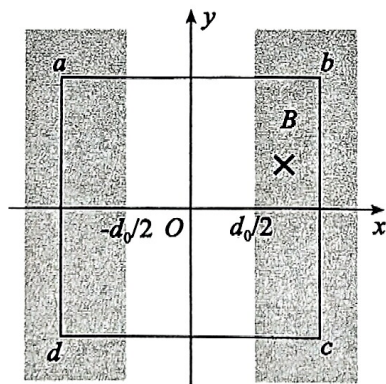
- A. 0.6 B. 0.5
C. 0.4 D. 0.3

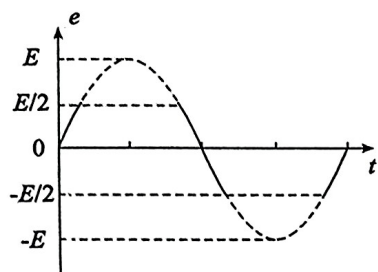


7. 如图所示,平直木板倾斜放置,板上的一点 P 距 A 端较近,小物块与木板间的动摩擦因数从 A 端到 B 端逐渐减小。过程 I : 让物块从 A 端由静止开始沿木板滑到 B 端;过程 II : 将木板 A 端着地,抬高 B 端,使木板的倾角与过程 I 相同,再让物块从木板 B 端由静止开始沿木板滑到 A 端。下列说法正确的是

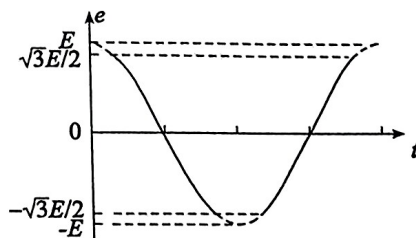


- A. 物块经过 P 点的动能,过程 I 中更大
B. 物块滑到底端的速度,过程 I 中更大
C. 物块从顶端滑到底端的时间,过程 I 中更长
D. 物块从顶端滑到 P 点的过程中摩擦产生的热量,过程 I 中更小
8. 如图所示,在 $x \leq -\frac{d_0}{2}$ 和 $x \geq \frac{d_0}{2}$ 区域中存在垂直 xOy 平面向里、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场(阴影表示磁场的区域),边长为 $2d_0$ 的正方形金属线圈中心与坐标原点 O 重合, ab 边垂直于 y 轴。从图中位置(线圈位于 xOy 平面内)开始,线圈以 y 轴为转轴匀速转动,下列描述线圈内产生的交变电动势随时间变化的图线(实线)正确的是

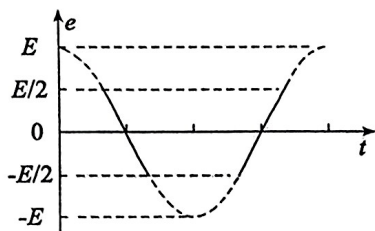




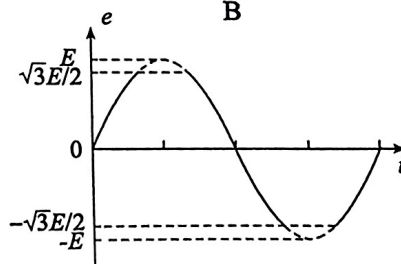
A



B



C

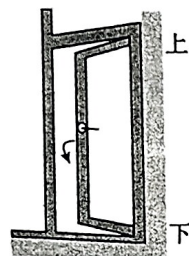


D

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

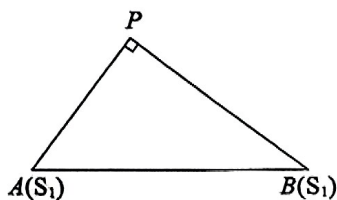
9. 枣庄市某学校内教室阳面的平开玻璃窗,窗扇的闭合金属边框为矩形,转轴竖直。如图所示,其中一窗扇已向外(南)打开一定角度,开角小于 90° ,小明在室内拉动绝缘手柄关闭窗,在窗扇关闭的过程中,下列说法正确的是

- A. 在地磁场中,通过窗扇的磁通量减小
- B. 在地磁场中,通过窗扇的磁通量增大
- C. 从室内向外看,窗扇边框中的感应电流沿逆时针方向
- D. 从室内向外看,窗扇边框中的感应电流沿顺时针方向

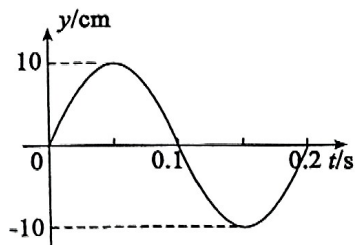


10. 如图甲所示,均匀介质中的水平面内, A 、 B 、 P 为直角三角形的顶点, $AP=1.2\text{m}$, $BP=1.6\text{m}$ 。

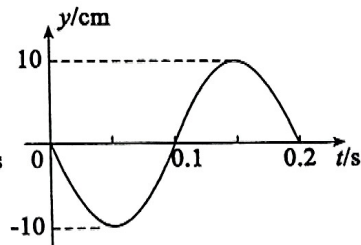
波源 S_1 、 S_2 均沿竖直方向振动,它们的振动图像分别如图乙、丙所示。已知波源 S_1 产生的机械波经过 0.6s 传播到 P 点,下列说法正确的是



甲



乙



丙

A. $0 \sim 0.8\text{s}$, P 处的质点经过的路程为 1.6m

B. $t=1\text{s}$ 时, P 处的质点位移为 0

C. 1s 后, A 、 B 边上(不含波源)有 10 个振动加强点

D. 1s 后, A 、 B 边上(不含波源)有 10 个振动减弱点

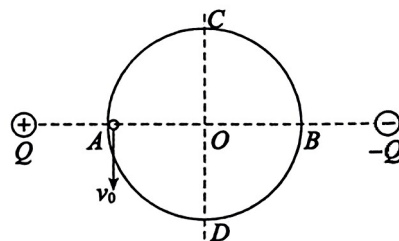
11. 如图所示,光滑绝缘的圆形轨道竖放置,圆心在 O 点,半径为 R , A 、 B 两点为其水平直径的两端点;两等量异种点电荷位于 A 、 B 连线的延长线上,到 O 点的距离相等。一电荷量为 $+q$,质量为 m 的带电小球从 A 点以初速度 $v_0 = \sqrt{2gR}$ 沿轨道向下运动,经过轨道最高点 C 时,对轨道的压力恰好为零。已知重力加速度为 g ,取无穷远处电势为零,下列说法正确的是

A. A 点的电势为 $\frac{mgR}{2q}$

B. A 、 C 间的电势差 U_{AC} 等于 B 、 D 间的电势差 U_{BD}

C. 由 A 点运动到 D 点,小球的机械能先减小后增大

D. 由 D 点运动到 B 点,小球的重力势能和电势能之和先减小后增大



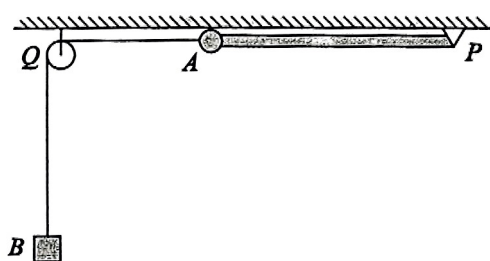
12. 如图所示,长度为 L 的轻杆一端连接质量为 $3m$ 的小球 A ,另一端固定在水平转轴 P 上,轻杆可以在竖直面内自由转动。质量为 m 的物块 B 由绕过小定滑轮 Q 的细绳与小球 A 相连,定滑轮 P 与转轴 Q 间的水平距离 $\sqrt{3}L$,初始时轻杆水平,滑轮与小球间的细绳跟轻杆共线。已知细绳足够长,忽略一切摩擦,取重力加速度为 g 。由静止释放小球,在轻杆转过 30° 角的过程中,下列说法正确的是

A. 物块 B 的重力势能增加 $(2-\sqrt{3})mgL$

B. 轻杆转过 30° 角时,小球 A 与物块 B 的瞬时速度大小之比为 $2:\sqrt{3}$

C. 轻绳对小球 A 做的功为 $-\frac{19-8\sqrt{3}}{10}mgL$

D. 物块 B 的机械能增加了 $\frac{15-6\sqrt{3}}{8}mgL$



三、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

13. (6 分)某同学利用家中的物品测量本地的重力加速度,他找到一把量程 20cm 的刻度尺、一

把门锁、长尼龙细线、手机等。由于尺子较短,他采用如下方法进行实验,步骤如下:

(i) 细线拴在桌子边缘的挂钩上,另一端拴上门锁,门锁自由下垂,不与任何物体接触;

(ii) 把门锁水平拉开小段距离由静止释放,用手机记录其经过 N_1 次全振动的时间为 t_1 ;

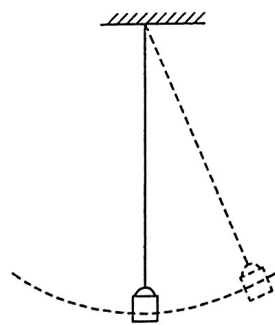
(iii) 将细线缩短 L ($L < 20\text{cm}$),按照步骤(ii)重复实验,测得门锁经过 N_2 次全振动的时间为 t_2 ;

请回答以下问题:

(1) 测量振动周期时,从门锁经过_____ (选填“最低点”或“最高点”)开始计时结果更精确;

(2) 重力加速度的表达式 $g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 N_1 、 t_1 、 N_2 、 t_2 、 L 表示);

(3) 门锁重心位置对测量结果_____ (选填“有”或“无”)影响。

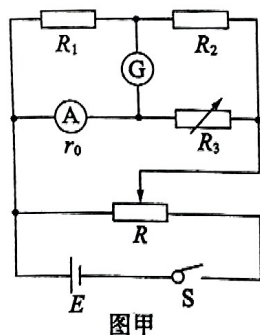


14. (8 分)某实验小组测量一节干电池的电动势和内阻。

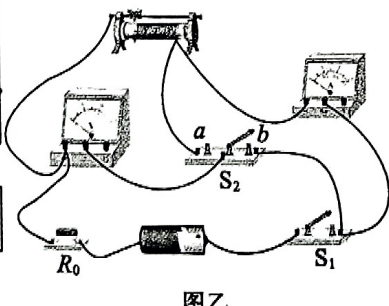
(1) 因为电流表 A 的内阻未知,所以实验小组先用图甲所示的电路测量其阻值大小。 R_1 、 R_2 为定值电阻,闭合开关 S,调节电阻箱 R_3 ,使灵敏电流计 G 示数为零,读出 R_3 的阻值,得到电流表 A 的内阻 $r_0 = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 R_1 、 R_2 、 R_3 表示);

(2) 测出电流表 A 的内阻 r_0 后,他们设计了实验电路,其实物连接如图乙所示,阻值为 R_0 的定值电阻与电源相连。为实现精确测量,开关 S_2 应掷于_____端 (选填“a”或“b”);

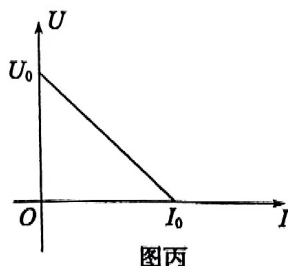
(3) 正确连接实验电路后,测得多组数据,描绘出电源的 $U-I$ 图像,如图丙所示,则电源的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$,内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用 U_0 、 I_0 、 R_0 、 r_0 表示)



图甲



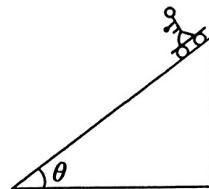
图乙



图丙

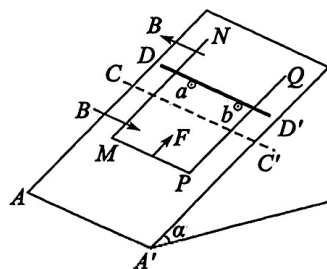
15. (8分) 如图所示, 滑板爱好者沿倾角 $\theta=37^\circ$ 的固定斜面下滑, 他将手中的小球抛出, 一段时间后, 小球落到斜面上。已知抛出时小球沿斜面向下的分速度 $v_1=0.5\text{m/s}$, 垂直斜面向上的分速度 $v_2=4\text{m/s}$, 抛出点到斜面的距离为 $d=1.25\text{m}$, 不计空气阻力, 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 运动过程中小球与斜面的最大距离;
- (2) 小球落到斜面时的速度大小。

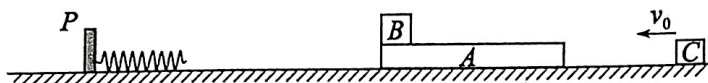


16. (8分) 如图所示, 足够长的 U 形金属框架 $NMPQ$ 静置在倾角为 $\alpha=30^\circ$ 的光滑斜面上, MN 与 PQ 平行且相距 $L=1\text{m}$ 。垂直于斜面的匀强磁场, 在分界线 CC' 两侧方向相反, 磁感应强度大小均为 $B=1\text{T}$ 。金属棒 DD' 紧靠绝缘立柱 a, b 静止在上方的磁场中, 接入电路的电阻 $R=3\Omega$ 。框架在平行于斜面向上的拉力作用下, 由静止开始沿斜面向下做匀加速直线运动, 加速度 $a=0.5\text{m/s}^2$ 。已知 MP 部分阻值 $r=1\Omega$, 其余电阻忽略不计, MP, CC', DD' 均平行于斜面与水平面的交界线 AA' , 金属棒与框架的质量均为 $m=0.1\text{kg}$, 它们之间接触良好, 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。从框架开始运动至金属棒 DD' 与立柱间的弹力为零的过程, U 形框架克服拉力做功 $W=\frac{7}{15}\text{J}$, 在该过程中, 求:

- (1) 通过金属棒 DD' 的电荷量;
- (2) 金属棒 DD' 中产生的焦耳热。



17. (14分) 如图所示, 水平轻质弹簧左端连接在固定挡板 P 上, 右端与静止在水平面上的木板 A 相距 $d=1\text{m}$, 物块 B 静置于木板的左端。光滑的物块 C 以 $v_0=4\text{m/s}$ 的速度沿水平面向左运动与木板发生弹性碰撞, 碰撞时间很短。已知物块 B 可以看作质点, 且它始终未脱离木板, A, B, C 的质量分别为 $m_A=m_B=1\text{kg}, m_C=0.6\text{kg}$, A 与地面间的动摩擦因数 $\mu_1=0.1$, A 与 B 间的动摩擦因数 $\mu_2=0.2$, 弹簧弹性势能与形变量的关系为 $E_p=\frac{1}{2}kx^2$ (k 为劲度系数), 弹簧始终在弹性限度内, 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:



- (1) 碰撞过程中, 物块 C 对木板 A 的冲量大小;
- (2) 木板 A 与弹簧接触前, 物块 B 相对木板 A 滑动的位移大小;
- (3) 木板 A 与弹簧接触后, 要使 B 与 A 不会发生相对滑动, 弹簧劲度系数 k 的取值范围。

18. (16 分) 如图所示, 平面直角坐标系 xOy 中, P 、 A 、 Q 、 C 、 D 为坐标轴上的点, $OP = 2L$,

$OQ = \frac{1}{4}L$, $OA = OC = OD = L$ 。绝缘挡板 MN (厚度不计) 垂直于 x 轴放置, 中心位于

Q 点, 长度为 $\frac{5}{4}L$ 。在 $x < 0$ 区域的 $\triangle ACD$ 外存在平行于 y 轴的匀强电场, 第二象限

(含 x 轴) 内的电场沿 y 轴负方向, 第三象限内的电场沿 y 轴正方向, 两处的电场强度大小相等; $x > 0$ 区域存在垂直于坐标平面向里的匀强磁场。质量为 m , 带电量为 $-q$ ($q > 0$) 的粒子沿 x 正方向以初速度 v_0 从 P 点射出, 由 C 点进入磁场。已知带电粒子与挡板碰撞前后, y 方向的速度不变, x 方向的速度大小相等、方向相反。求:

- (1) 粒子经过 C 点时的速度大小及方向;
- (2) 若粒子未与挡板发生碰撞, 则从出发到返回 P 点所用时间;
- (3) 若仅改变磁感应强度大小, 仍使粒子能返回 P 点, 当粒子与挡板碰撞次数最多时, 粒子在磁场中运动的路程。

