

试卷类型：A

潍坊市高考模拟考试

物 理

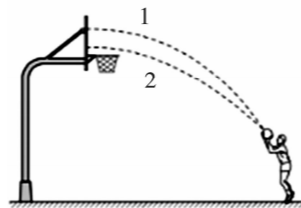
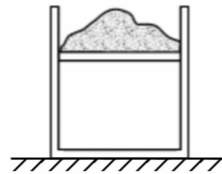
2020.3

注意事项：

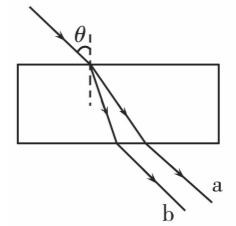
1. 答题前，考生先将自己的学校、姓名、班级、座号、考号填涂在相应位置。
2. 选择题答案必须使用2B铅笔（按填涂样例）正确填涂；非选择题答案必须使用0.5毫米黑色签字笔书写。字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

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，只有一项是符合题目要求的。

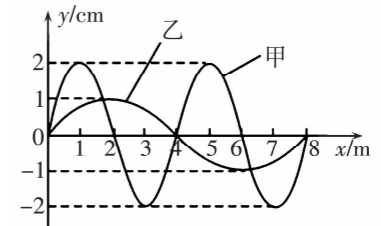
1. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 具有放射性，发生一次 β 衰变成为新原子核 X 的同时放出能量，下列说法正确的是
 - A. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 核能放射出 β 粒子，说明其原子核内有 β 粒子
 - B. 新核 X 的中子数为 143
 - C. ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 核的质量等于新核 X 与 β 粒子的质量之和
 - D. 让 ${}_{90}^{234}\text{Th}$ 同其它的稳定元素结合成化合物，其半衰期将增大
2. 如图所示，导热良好的圆筒形气缸竖直放置在水平地面上，用活塞将一定质量的气体封闭在气缸内，活塞上堆放着铁砂，系统处于静止状态。现缓慢取走铁砂，忽略活塞与气缸之间的摩擦，外界环境温度不变，则在此过程中缸内气体
 - A. 对外做功，其内能减少
 - B. 温度不变，与外界无热量交换
 - C. 单个分子碰撞缸壁时的平均作用力减小
 - D. 单位时间内对活塞的碰撞次数减少
3. 某同学练习定点投篮，篮球从同一位置出手，两次均垂直撞在竖直篮板上，其运动轨迹如图所示，不计空气阻力，下列说法正确的是
 - A. 第1次击中篮板时的速度小
 - B. 两次击中篮板时的速度相等
 - C. 球在空中运动过程第1次速度变化快
 - D. 球在空中运动过程第2次速度变化快



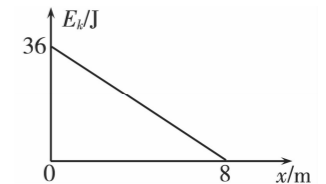
4. 一束复色光由空气斜射向平行玻璃砖，入射角为 θ ，从另一侧射出时分成 a、b 两束单色光，如图所示，下列说法正确的是
 - A. 在该玻璃中 a 的传播速度比 b 小
 - B. b 比 a 更容易发生衍射
 - C. 增大 θ ($\theta < 90^\circ$)，a、b 可能不会从另一侧射出
 - D. a 从该玻璃射向空气时的临界角比 b 的大



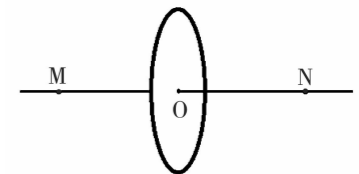
5. 甲、乙两列简谐横波沿同一直线传播， $t=0$ 时刻两波叠加区域各自的波形如图所示，已知甲沿 x 轴正方向传播，乙沿 x 轴负方向传播，两列波的传播速度相同，甲的周期为 0.4s，则
 - A. 两列波在相遇区域会发生干涉现象
 - B. $t=0\text{s}$ 时， $x=4\text{m}$ 处质点速度沿 y 轴正方向
 - C. $t=0.2\text{s}$ 时， $x=4\text{m}$ 处质点位置为 $y=-1\text{cm}$
 - D. $t=0.2\text{s}$ 时， $x=4\text{m}$ 处质点速度为零



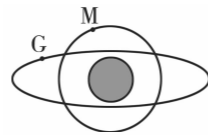
6. 在一次航模比赛中，某同学遥控航模飞机竖直上升，某段过程中其动能 E_k 随位移 x 变化的关系如图所示。已知飞机质量为 1kg，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，此过程中飞机
 - A. 处于超重状态
 - B. 机械能减少
 - C. 加速度大小为 4.5m/s^2
 - D. 输出功率最大值为 27W



7. 如图所示，圆环上均匀分布着正电荷，直线 MN 垂直于圆环平面且过圆心 O，M、N 两点关于 O 点对称。将一带负电的试探电荷从 M 无初速释放，选无穷远处电势能为零，下列说法正确的是
 - A. M、N 两点电场强度相同
 - B. 试探电荷经过 O 点时速度最大
 - C. 试探电荷经过 O 点时电势能为零
 - D. 试探电荷将在 MN 之间做简谐运动



8. 2019年12月16日,我国“一箭双星”将北斗导航系统的第52、53颗卫星送入预定轨道。北斗导航系统的某两颗卫星的圆轨道如图所示, G卫星相对地球静止, M卫星轨道半径为G卫星的 $\frac{2}{3}$ 倍, 下列说法正确的是

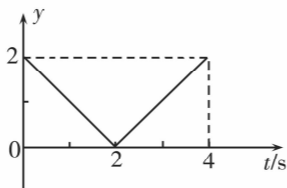


- A. G卫星可能位于潍坊正上方
- B. G卫星的线速度是M卫星的 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ 倍
- C. 在相等时间内, G卫星与地心连线扫过的面积与M卫星相同
- D. 在相等时间内, G卫星与地心连线扫过的面积是M卫星的 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ 倍

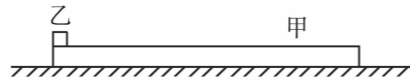
二、多项选择题: 本题共4小题, 每小题4分, 共16分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得4分, 选对但不全的得2分, 有选错的得0分。

9. 汽车沿直线运动, 其运动图像如图所示, 下列说法正确的是

- A. 若 y 表示速度, 则汽车在第2s末速度方向发生改变
- B. 若 y 表示速度, 则汽车在4s内的位移大小为4m
- C. 若 y 表示位移, 则汽车在第2s末速度方向发生改变
- D. 若 y 表示位移, 则汽车在4s内的位移大小为4m



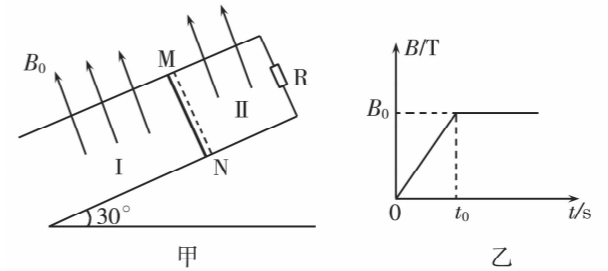
10. 如图所示, 木板甲长为 L , 放在水平桌面上, 可视为质点的物块乙叠放在甲左端, 已知甲、乙质量相等, 甲与乙、甲与桌面间动摩擦因数相同。对乙施加水平向右的瞬时冲量 I , 乙恰好未从甲上滑落; 此时对甲施加水平向右的瞬时冲量 I , 此后



- A. 乙加速时间与减速时间相同
- B. 甲做匀减速运动直到停止
- C. 乙最终停在甲中点
- D. 乙最终停在距甲右端 $\frac{1}{4}L$ 处

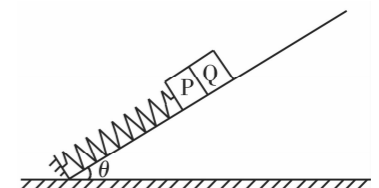
11. 如图甲所示, 足够长的光滑平行金属导轨间距为 l , 与水平面成 30° 角, 导轨上端接一阻值为 R 的电阻。距离导轨上端为 l 的分界线 MN 将导轨所在平面分成 I 和 II 两个区域, 两区域中均存在垂直导轨平面的磁场, 区域 I 为匀强磁场, 其磁感应强度

为 B_0 ; 区域 II 中的磁感应强度随时间变化的关系如图乙所示。将长为 l 、电阻也为 R 的导体棒放在 MN 下侧导轨上, $0 \sim t_0$ 时间内, 棒静止; 之后棒向下滑动, 当滑下的距离为 x 时, 棒开始做匀速运动。导轨电阻不计, 重力加速度为 g 。下列说法正确的是



- A. 导体棒的质量 $m = \frac{B_0^2 l^3}{gt_0 R}$
- B. 导体棒匀速滑动时的速度 $v = \frac{l}{2t_0}$
- C. 匀速运动时 R 两端的电压为 $U = \frac{B_0 l^2}{t_0}$
- D. 自 $t=0$ 至棒开始匀速运动时, 通过棒的电荷量 $q = \frac{B_0 l (l+x)}{2R}$

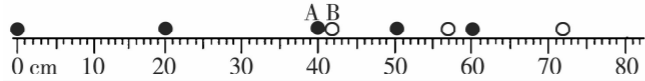
12. 如图所示, 倾角为 θ 的光滑斜面固定在水平地面上, 劲度系数为 k 的轻弹簧一端固定在斜面底端, 另一端与质量为 m 的滑块 P 栓接, 完全相同的另一滑块 Q 与 P 并排静止在斜面上, 此时弹簧的弹性势能为 E_0 。现对 Q 施加外力, 将其沿斜面向下推至某处后由静止释放, 滑块 Q 沿斜面运动到最高点时恰好未脱离 P, 重力加速度为 g , 在该过程中, 下列说法正确的是



- A. 两滑块间的弹力最大值为 $3mg\sin\theta$
- B. 弹簧的弹性势能最大为 $\frac{8(mg\sin\theta)^2}{k}$
- C. 对 Q 施加的外力做的功为 $\frac{4(mg\sin\theta)^2}{k}$
- D. 滑块 Q 的最大速度为 $\sqrt{\frac{4(mg\sin\theta)^2 - kE_0}{km}}$

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

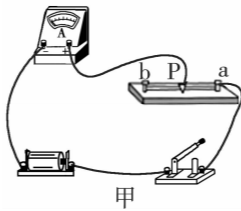
13. (6 分) 为探究某新材料的部分特性，一学习小组设计了如下实验，在水平桌面上平放一直尺，紧靠刻度线的一侧放大小相同的实心铁球 A (黑色) 和新材料实心球 B (白色)，让 A 球以某一速度向静止的 B 球运动，碰撞前后的频闪照片如图所示。已知频闪仪每隔 0.04s 闪光一次，铁的密度为 7.8g/cm^3 ，请回答下列问题：



- (1) 碰撞前 A 球速度大小为 _____ m/s；
 (2) B 球材料的密度为 _____ g/cm^3 。(结果均保留 2 位有效数字)

14. (8 分) 某同学要测量一节干电池的电动势和内阻，他设计了如图甲所示的电路，其中 ab 是阻值为 10Ω 的均匀直电阻丝，长 100cm，该同学进行了如下操作：

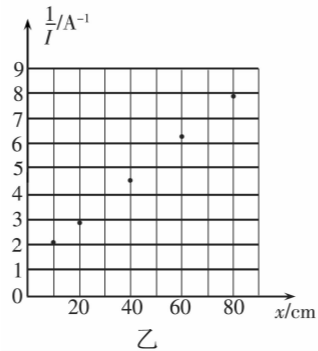
- ①将电阻丝固定在木板上，a、b 两端连在接线柱上；
 ②将刻度尺平行 ab 固定在木板上，刻度尺的 0、100.00cm 刻度线分别与 a、b 对齐；
 ③在电阻丝上夹上一个带有接线柱 P 的小金属夹，沿电阻丝移动金属夹，可改变其与电阻丝接触点的位置，从而改变接入电路中电阻丝的长度；
 ④连接电路，金属夹在电阻丝上某位置时，闭合开关，将电流表的示数 I 及对应的金属夹所夹的位置刻度 x 记录在表格中；



- ⑤重复步骤④，记录每一次电流表的示数和对应的金属夹所夹位置刻度，如下表所示；
 ⑥在坐标纸上建立 $\frac{1}{I} - x$ 坐标系，将表格中数据在坐标系中描点如图乙所示。

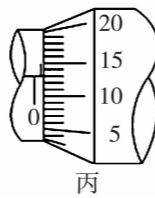
请回答下列问题：

x (cm)	10.00	20.00	40.00	60.00	80.00
I (A)	0.48	0.34	0.22	0.16	0.13
$\frac{1}{I}$ (A^{-1})	2.08	2.94	4.55	6.25	7.92



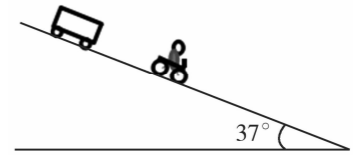
- (1) 干电池的电动势为 _____ V，内阻为 _____ Ω ；

(2) 实验中，用了 4 条长各为 30cm 的铜导线连接仪器，为进一步探究导线电阻对电池内阻测量结果的影响，该同学用螺旋测微器测量了导线直径 d ，示数如图丙所示， $d =$ _____ mm；查询资料知铜的电阻率为 $1.7 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ，通过近似计算，求出导线的总电阻，并说明可以不考虑导线电阻的理由 _____。



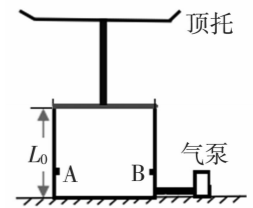
15. (8 分) 为确保交通安全，公路的下陡坡路段都有限速要求。某地一长直斜坡公路，倾角为 37° ，机动车限速 36km/h 。一质量为 5 吨的小货车以 36km/h 的速度匀速下坡，小货车装配了 ABS (车轮防抱死) 系统，某时刻发现前方 20m 处有一观光者以 18km/h 的速度匀速骑行下坡，司机立即启动 ABS 刹车系统，货车做匀减速运动，恰好没有撞到骑行者，为保证紧急刹车时车辆仍受控制。

- (1) 求货车刚停止运动时，骑行者到货车的距离；
 (2) 若该货车下坡刹车时 ABS 系统失灵，车轮被抱死，求这种情况下，刹车过程中货车受到的摩擦力。已知货车轮胎与路面间的动摩擦因数为 0.9， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



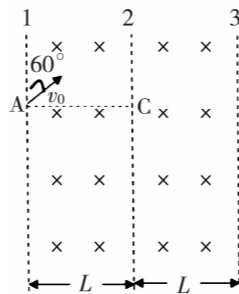
16. (8 分) 一同学制造了一个便携气压千斤顶，其结构如图所示，直立圆筒型气缸导热良好，长度为 L_0 ，活塞面积为 S ，活塞通过连杆与上方的顶托相连接，连杆长度大于 L_0 ，在气缸内距缸底 $\frac{L_0}{3}$ 处有固定限位装置 AB，以避免活塞运动到缸底。开始活塞位于气缸顶端，现将重力为 $3p_0S$ 的物体放在顶托上，已知大气压强为 p_0 ，活塞、连杆及顶托重力忽略不计，求：

- (1) 稳定后活塞下降的高度；
 (2) 为使重物升高到原位置，需用气泵加入多大体积的压强为 p_0 的气体。



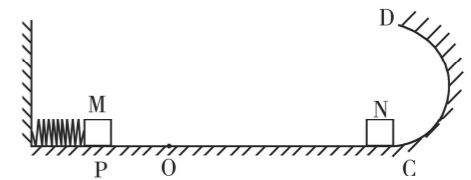
17. (14分) 如图所示, 图中1、2、3是相互平行的足够长的三条边界线, 相邻两线间距离均为 L , 边界线1、3间有匀强磁场, 方向垂直纸面向里, 一质量为 m 、带电量为 $-q$ 的粒子, 以初速度 v_0 从磁场边界上的A点, 与边界成 60° 角射入磁场, 粒子从C点越过边界线2, AC与边界线垂直, 粒子最终从边界线1上的D点射出(图中未画出), 粒子重力不计。若仅将边界线2、3间的磁场换成水平向右的匀强电场, 粒子再从A点按上述条件射入, 仍从D点射出, 求:

- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小;
- (2) 匀强电场的电场强度大小。



18. (16分) 如图所示, 水平轨道左端固定一轻弹簧, 弹簧右端可自由伸长到O点, 轨道右端与一光滑竖直半圆轨道相连, 圆轨道半径 $R=0.5\text{m}$, 圆轨道最低点为C, 最高点为D。在直轨道最右端放置小物块N, 将小物块M靠在弹簧上并压缩到P点, 由静止释放, 之后与N发生弹性正碰, 碰后N恰能通过圆轨道最高点D。已知物块与轨道间的动摩擦因数均为0.5, M的质量为 2kg , N的质量为 4kg , $OP=0.5\text{m}$, $OC=1.5\text{m}$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求N刚进入圆轨道时对轨道的压力;
- (2) 求将弹簧压缩到P点时弹簧具有的弹性势能;
- (3) 若将M与弹簧栓接, 将物块N靠在M上, 压缩弹簧到P点后由静止释放, 求N最终停在什么位置。



高三物理参考答案及评分标准

2020.3

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

1. B 2. D 3. A 4. D 5. C 6. C 7. B 8. D

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. BC 10. AD 11. AD 12. BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (1) 5.0 (2) 5.2 (每空 3 分共 6 分)

14. (1) 1.20V (1.10 - 1.50 均正确) 1.50Ω (1.30 - 1.60 均正确)

(2) 0.630 导线电阻约为 0.07Ω，远小于电源内阻 (每空 2 分共 8 分)

15. (8 分)

解：(1) 小货车减速的加速度为 a 时恰好没有撞到骑行者，经时间 t_1 两者速度相等，

$$v_{\text{货}} - at_1 = v_{\text{人}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{v_{\text{货}} + v_{\text{人}}}{2} t_1 = v_{\text{人}} t_1 + 20 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得：} a = \frac{5}{8} \text{ m/s}^2$$

再经时间 t_2 ，车减速到 0， $0 = v_{\text{人}} = at_2$ (1 分)

$$\Delta x = v_{\text{人}} t_2 - \frac{v_{\text{人}}}{2} t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得： $\Delta x = 20\text{m}$ (1 分)

(2) 对汽车进行受力分析， $f = \mu mg \cos 37^\circ$ (1 分)

解得： $f = 3.6 \times 10^4 \text{N}$ (1 分)

方向沿斜面向上 (1 分)

16. (8 分)

解：(1) 取密封气体为研究对象，初态压强为 p_0 ，体积为 $L_0 S$

假设没有 AB 限位装置，末态时压强为 P ，气柱长度为 L ，则：

$$p = p_0 + \frac{G}{S} = 4p_0 \quad (1 \text{ 分})$$

由等温变化： $p_0 L_0 S = p L S$ (1 分)

$$\text{解得：} L = \frac{L_0}{4} \quad (1 \text{ 分})$$

因 $\frac{L_0}{4} < \frac{L_0}{3}$ ，故活塞停在 AB 限位装置处，活塞下降高度为 $\frac{2L_0}{3}$ (1 分)

(2) 以活塞回到初始位置时的气体为研究对象，气体发生等温变化

$$4p_0 L_0 S = p_0 V \quad (2 \text{ 分})$$

气泵压入的一个 p_0 的气体体积为 $\Delta V = V - L_0 S$ (1 分)

解得： $\Delta V = 3L_0 S$ (1 分)

17. (14 分)

解：(1) 经分析知，粒子从边界线 2 的 C 点射入
由几何关系知 $R = L$ (2 分)

由洛伦兹力提供向心力 $qv_0 B = m \frac{v_0^2}{R}$ (2 分)

$$\text{解得：} B = \frac{mv_0}{qL} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 粒子进入电场做类斜抛运动，水平方向经时间 t 减速为 0
 $qE = ma$ (1 分)

$$v_0 \sin 60^\circ = at \quad (2 \text{ 分})$$

沿边界线方向： $y = v_0 \cos 60^\circ \times 2t$ (2 分)

由几何关系知： $y = 2R \sin 60^\circ$ (1 分)

$$\text{解得：} E = \frac{mv_0^2}{2qL} \quad (2 \text{ 分})$$

18. (16 分)

解：(1) 物块 N 在 D 点 $Mg = M \frac{v_D^2}{R}$ (1 分)

物块 N 碰后速度为 v_2 ，由圆轨道 C 点到 D 过程机械能守恒：

$$\frac{1}{2} M v_2^2 = \frac{1}{2} M v_D^2 + Mg \cdot 2R \quad (1 \text{ 分})$$

在圆轨道最低点时 C 时对轨道的压力最大： $F_{Nm} - Mg = M \frac{v_2^2}{R}$ (1 分)

解得： $F_{Nm} = 240\text{N}$ (1 分)

根据牛顿第三定律压力方向竖直向下 (1 分)

(2) 物块 M 与 N 碰前速度为 v_0 ，碰后速度为 v_1 ，由动量守恒
 $mv_0 = mv_1 + Mv_2$ (2 分)

$$\text{碰撞过程机械能守恒：} \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} M v_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

弹簧弹开到碰前过程： $E_p = \frac{1}{2} m v_0^2 + \mu mg L_{PC}$ (1 分)

解得： $E_p = 76.25\text{J}$ (1 分)

(3) 若物块 M、N 靠在一起释放，则两者在 O 点分离，分离时的速度为 v

$$E_p = \frac{1}{2} (M + m) v^2 + \mu (M + m) g L_{OP} \quad (1 \text{ 分})$$

分离后物块 N 到达 C 点速度为 v_C ： $\frac{1}{2} M v^2 = \frac{1}{2} M v_C^2 + \mu M g L_{OC}$ (1 分)

假设物块沿圆周上滑不超过 $\frac{1}{4}$ 圆周处： $\frac{1}{2} M v_C^2 = Mgh$ (1 分)

解得： $h = 0.27\text{m} < R$ ，故物块不能到达圆周最高点，将沿圆周滑回 (1 分)

$$\frac{1}{2} M v_C^2 = \mu M g x \quad (1 \text{ 分})$$

解得： $x = 0.54\text{m}$ (1 分)

滑块停在距离 C 点 0.54m 处。

