

2022—2023 学年高三年级上学期期中考试

物 理

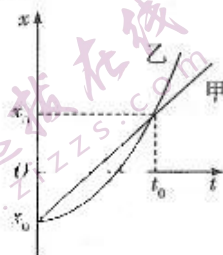
考生注意：

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
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:本题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一个选项符合题目要求,第 7~10 题有多个选项符合要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 甲、乙两个质点沿着同一直线运动,其中质点甲做匀速直线运动,质点乙做初速度为零的匀加速直线运动,它们的位置 x 随时间 t 变化规律如图所示,下列判断正确的是

- A. 甲的速度大小为 $\frac{x_0}{2t_0}$
- B. t_0 时刻,乙的速度大小为 $\frac{2x_0}{t_0}$
- C. $2t_0$ 时刻,两质点之间的距离为 $4x_0$
- D. 两质点相遇时,乙的速度大小为 $\frac{2x_0}{t_0}$



2. 科技馆中有一个球体上移的装置,一个球体放在一个架子上,架子是倾斜的,球可以从架子的低处向高处滚动。简化装置如图所示,两条支撑杆是向上抬起的,但是杆间距离在不断增大,在球向高处滚动的过程中,不计一切阻力,下列说法正确的是

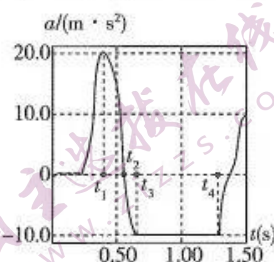
- A. 球的重心升高
- B. 杆的支持力逐渐增大
- C. 杆的支持力方向垂直于杆竖直向上
- D. 违背了能量守恒定律



3. 很多智能手机都有加速度传感器,能通过图像显示加速度情况,用手掌托着智能手机,打开加速度传感器,把手机向上抛出,然后又在抛出点接住手机,得到如图所示的加速度随时间

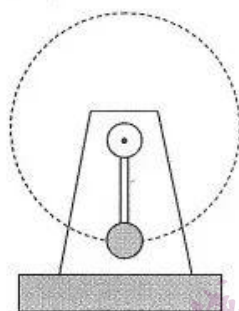
变化的图像,图中 $t_1 = 0.38\text{ s}$, $t_2 = 0.55\text{ s}$, $t_3 = 0.66\text{ s}$, $t_4 = 1.26\text{ s}$,取重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$,由此可判断出

- 来源微信公众号: 高三答案
- A. t_1 时刻手机的速度最大
B. t_2 时刻手机离开手掌
C. t_3 时刻手机处于超重状态
D. 手机离开手掌后上升的高度为 0.45 m



4. 某同学根据打夯机(一种用于夯实路面的机械,多用于建设时对地基进行打平、夯实)原理制成了如图所示仪器,底座与支架连在一起,支架的上方有一转轴,轴上连有一根轻杆,杆的另一端固定一铁球,球转动半径为 r ,底座和支架的质量为 M ,铁球的质量为 m ,其余各部件的质量都忽略不计,忽略空气阻力和转轴摩擦力,重力加速度为 g 。铁球在最低点时给铁球一水平初速度 v_0 ,铁球在竖直平面内做圆周运动,底座始终处于静止状态,则

- A. 铁球在最低点时,底座对地面的压力大小为 $Mg + mg - m \frac{v_0^2}{r}$
B. 铁球在最高点时,底座对地面的压力大小为 $Mg + 3mg + m \frac{v_0^2}{r}$



- C. 初速度 v_0 的最大值为 $\sqrt{\frac{(Mg + 5mg)r}{m}}$

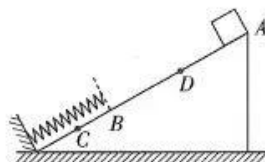
- D. 底座与地面之间始终没有摩擦力

5. 我国载人登月计划的核心技术是“绕、落、回”,先绕月球运行,然后软着陆到月球表面,最后从月球表面返回地球。已知月球的质量只有地球质量的 $\frac{1}{81}$,月球半径为地球半径的 $\frac{3}{11}$,地球表面的重力加速度为 g ,引力常量为 G ,下列说法正确的是

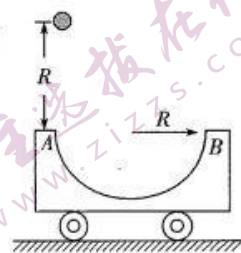
- A. 月球表面的重力加速度约为 $6g$
B. 登月火箭的发射速度应大于 11.2 km/s
C. 飞船返回地球时从月球发射的速度应大于 7.9 km/s
D. 若知道飞船近月环绕的周期,就可以求出月球的密度

6. 如图所示,物体从固定的粗糙斜面顶端 A 点无初速度下滑,压缩轻质弹簧到最低点 C ,然后被弹回最高到达 D 点,已知 B 点为弹簧原长所在位置, D 点为 A 、 B 中点,物体可看作质点,则下列说法正确的是

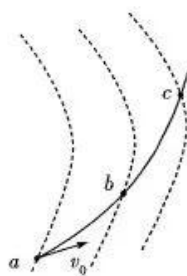
- A. 物体运动到 B 点时速度最大
B. 第一次经过 B 点和第二次经过 B 点的速度大小之比为 $2:1$
C. 第四次经过 B 点时的速度为零
D. 物体由 A 到 B 过程中增加的动能大于由 B 到 D 的过程中减小的动能



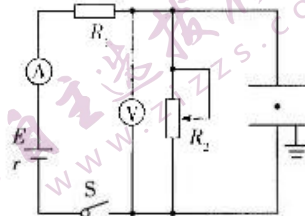
7. 如图所示,质量为 m 、带有光滑半圆形轨道的小车静止在光滑的水平地面上,其水平直径 AB 长度为 $2R$ 。现将质量也为 m 的小球从 A 点正上方 R 处由静止释放,然后由 A 点进入半圆形轨道后从 B 点冲出,已知重力加速度为 g ,不计空气阻力,下列说法正确的是



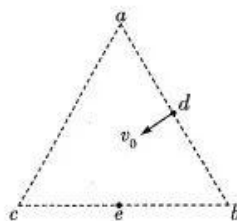
- A. 小球运动到最低点的速度大小为 $\sqrt{2gR}$
 B. 小球离开小车后做斜上抛运动
 C. 小球离开小车后上升的高度小于 R
 D. 小车向左运动的最大距离为 R
8. 如图所示,虚线为某电场的等势线,实线为正电荷在电场中的运动轨迹, a 、 b 、 c 是轨迹上的点,粒子重力不计,下列说法正确的是



- A. a 点的电场强度大于 b 点的电场强度
 B. a 点的电势高于 b 点的电势
 C. 电荷在 a 点的动能大于在 b 点的动能
 D. 电荷在 a 点的电势能大于在 b 点的电势能
9. 如图所示的电路,水平放置的平行板电容器中有一个带电液滴恰好处于静止状态。现将滑动变阻器的滑片向上移动一段距离,电压表示数变化量的绝对值为 ΔU ,电流表示数变化量的绝对值为 ΔI ,电压表和电流表均视为理想电表,定值电阻 R_1 和电池内阻 r 阻值相等,则



- A. 电压表示数变小
 B. 液滴将向上运动
 C. $\frac{\Delta U}{\Delta I}$ 保持不变
 D. 电源的输出功率增大
10. 如图所示的虚线为边长为 L 的正三角形,在正三角形区域内存在垂直纸面的匀强磁场(图中未画出), d 、 e 为 ab 、 bc 边的中点。一重力不计的带正电的粒子(粒子的比荷为 k),由 d 点垂直 ab 以初速度 v_0 进入磁场,从 e 点射出磁场,则



- A. 磁场的方向垂直纸面向外
 B. 磁感应强度大小为 $\frac{2v_0}{kL}$
 C. 粒子在磁场中运动的时间为 $\frac{\pi L}{6v_0}$
 D. 若粒子射入速度大小变为 $\frac{1}{2}v_0$,方向不变,在磁场运动的时间为 $\frac{\pi L}{2v_0}$

二、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

11. (8 分)某物理实验小组利用图 1 所示装置研究加速度与合外力的关系,一端带有定滑轮的长木板放在水平桌面上,调整滑轮使细线与木板水平。小车在重物的拉力作用下做加速运动,已知重物质量远小于小车质量,重力加速度为 g 。

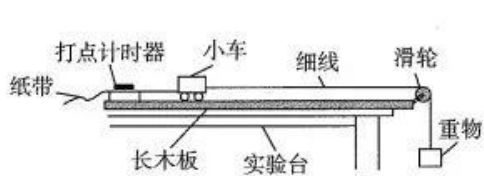


图1

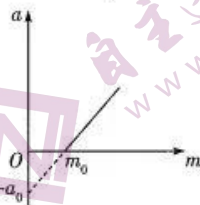


图2

- (1)一次实验中获得纸带如图 3 所示,已知所用电源的频率为 50 Hz,每 5 个点取一个计数点,A、B、C、D、E、F、G 为所取计数点,由图中数据可求得打点计时器打 B 点时小车的速度大小为 _____ m/s,小车的加速度大小为 _____ m/s^2 ; (均保留 2 位有效数字)

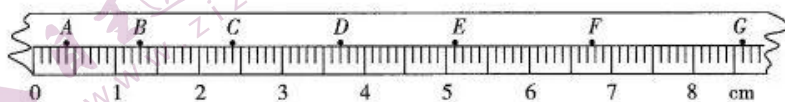


图3

- (2)实验小组保持小车质量不变,改变重物的质量 m ,得到 a 随 m 变化的规律如图 2 所示,由图可知,小车的质量为 _____,小车运动过程受到的摩擦阻力为 _____。
12. (6 分)某实验小组要测量一电池的电动势及内阻,要求测量结果尽量准确,实验器材如下:

- 电流表 A(量程 100 mA,内阻为 $10\ \Omega$);
- 定值电阻 R_1 (阻值为 $10\ \Omega$);
- 定值电阻 R_2 (阻值为 $20\ \Omega$);
- 电阻箱 R (最大阻值 $999.9\ \Omega$);
- 待测电池(电动势约为 7 V);
- 开关 S 一个,导线若干。

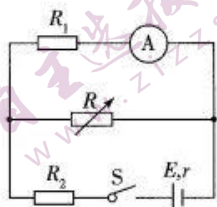


图1

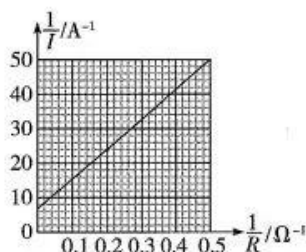
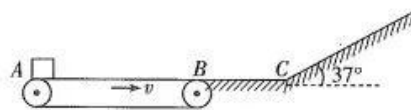


图2

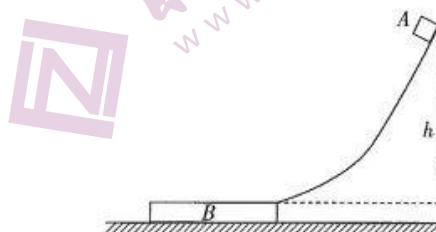
按图 1 所示电路图连接电路,闭合开关,多次调节电阻箱,记录下阻值 R 和电流表的相应读

数 I , 利用测量数据, 作 $\frac{1}{I} - \frac{1}{R}$ 图线, 如图 2 所示, 图像与纵轴截距为 7 A^{-1} , 则 $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$,
 $r = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ 。(均保留 2 位有效数字)

13. (10 分) 如图所示, 长为 $L = 4 \text{ m}$ 的水平传送带以 $v = 5 \text{ m/s}$ 的速度匀速转动, 右端有一倾角为 37° 且足够长的粗糙斜面, 斜面底端 C 与水平面 BC 平滑连接, 水平面 BC 长度为 $x = 0.5 \text{ m}$ 。把一小滑块轻轻放在传送带的最左端, 滑块从传送带最右端滑出后进入水平面, 然后冲上斜面。已知滑块与传送带之间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.2$, 滑块与水平面、斜面之间的动摩擦因数均为 $\mu_2 = 0.8$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, 求滑块最终静止的位置到 C 点的距离。

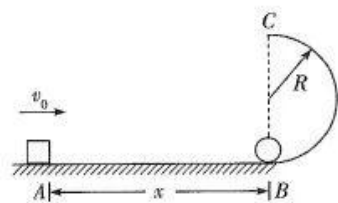


14. (10分) 如图所示,光滑弧面模型固定在水平地面上,质量为 $M = 1 \text{ kg}$ 的长木板 B 紧靠弧面模型静止在水平地面上。一质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的滑块 A 从弧面静止释放,释放点距离长木板上表面竖直高度为 $h = 0.45 \text{ m}$,冲上长木板后恰好没有从长木板上滑下来。已知滑块与长木板之间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.4$,长木板与水平地面之间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.1$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求长木板的长度。



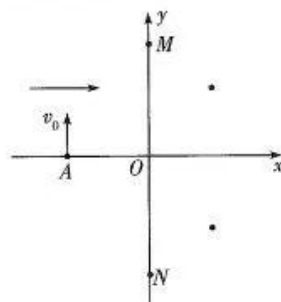
15. (12分) 如图所示, 半径 $R=0.4\text{ m}$ 的竖直半圆形光滑轨道 BC 与水平面 AB 相切, AB 间距离 $x=4.4\text{ m}$ 。一质量为 $m_1=0.1\text{ kg}$ 的小滑块从 A 点以 $v_0=12\text{ m/s}$ 的初速度在水平面上滑行, 质量为 $m_2=0.3\text{ kg}$ 的小球放在 B 点, 滑块和小球发生弹性正撞, 碰撞时间极短, 碰后小球滑上半圆形轨道, 然后从 C 点抛出, 落到水平面上 D 点。滑块最终静止在 E 点。已知滑块与水平面之间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 滑块和小球均可视为质点, 求:

- (1) 小球运动到 C 点时对轨道的压力;
- (2) 小球落地点 D 到 E 点的距离。



16. (14分) 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 的第二象限内存在水平向右的匀强电场, 第一象限和第四象限存在垂直于坐标平面向外的相同匀强磁场, 第三象限内存在垂直坐标平面向外的有界圆形匀强磁场(图中未画出)。质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从 x 轴上 A 点 $(-\sqrt{3}L, 0)$ 以初速度 v_0 沿 y 轴正方向射入匀强电场, 然后从 y 轴上的 M 点 $(0, 2L)$ 射入第一象限, 经磁场偏转后从 y 轴上的 N 点 $(0, -2L)$ 射入第三象限, 经第三象限圆形有界磁场偏转后垂直打到 x 轴上的 A 点, 不计粒子重力, 求:

- (1) 匀强电场的电场强度大小 E ;
- (2) 第一、四象限磁场磁感应强度大小 B_1 ;
- (3) 若圆形有界磁场的磁感应强度 $B_2 = 4B_1$, 求此圆形磁场区域的最小面积。



天一大联考
2022—2023 学年高三年级上学期期中考试

物理 · 答案

选择题:本题共 10 小题,每小题 5 分,共 50 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~6 题只有一个选项符合题目要求,第 7~10 题有多个选项符合要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

1. 答案 C

命题透析 本题以为直线运动情景,考查位移时间图像,考查考生的物理观念。

思路点拨 由图像可知,甲的速度大小为 $\frac{2x_0}{t_0}$,选项 A 错误;根据 $2x_0 = \frac{1}{2}at_0^2$,可知乙的加速度为 $\frac{4x_0}{t_0^2}$, t_0 时刻,乙的速度大小为 $\frac{4x_0}{t_0}$,选项 B 错误; $2t_0$ 时刻,两质点之间的距离为 $\frac{1}{2}a(2t_0)^2 - 4x_0 = 4x_0$,选项 C 正确;两质点相遇时,乙的速度大小为 $\frac{4x_0}{t_0}$,选项 D 错误。

2. 答案 B

命题透析 本题以为球体上移模型情景,考查受力分析,考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 实质上是球的重心在不断地降低,从而导致了球从低处向高处滚动的这样一种视觉效应,选项 A 错误;滚动过程中两杆支持力的夹角逐渐增大,合力不变,所以杆的支持力逐渐增大,选项 B 正确;杆的支持力方向垂直于杆指向球的球心,选项 C 错误;重力势能减小,动能增加,不违背能量守恒定律,选项 D 错误。

3. 答案 D

命题透析 本题以智能手机加速度传感器为情景,考查竖直上抛和图像,考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 根据 $\Delta v = a\Delta t$ 可知 $a-t$ 图像与坐标轴围成面积表示速度变化量,可知手机在 t_2 时刻速度最大,选项 A 错误;手机离开手掌时加速度为 g , t_3 时刻手机离开手掌,选项 B 错误; t_3 时刻手机处于失重状态,选项 C 错误;根据图像可知手机上升时间为 0.3 s,根据 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 可知,手机离开手掌后上升的高度为 0.45 m,选项 D 正确。

4. 答案 C

命题透析 本题以打夯机为情景,考查圆周运动和动能定理,考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 铁球在最低点时, $F - mg = m\frac{v_0^2}{r}$,底座对地面的压力为 $F_N = Mg + F = Mg + mg + m\frac{v_0^2}{r}$,选项 A 错误;

铁球从最低点到最高点,根据动能定理有 $-2mgr = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$,铁球在最高点时, $F + mg = m\frac{v^2}{r}$,底座对地

面的压力为 $F_N = Mg - F = Mg + 5mg - m\frac{v_0^2}{r}$,选项 B 错误;底座对地面的压力为零时,初速度最大,最大为

$\sqrt{\frac{(Mg + 5mg)r}{m}}$,选项 C 正确;小球不在最高点和最低点时,底座与地面之间有

5. 答案 D

命题透析 本题以登月计划为情景,考查万有引力与航天,考查考生的科学思维和科学态度与责任。



思路点拨 根据公式 $G \frac{Mm}{R^2} = mg$, 可知月球表面的重力加速度约为 $\frac{1}{6}g$, 选项 A 错误; 登月火箭的发射速度应大于 7.9 km/s , 选项 B 错误; 飞船返回地球时从月球发射的速度应大于月球的第一宇宙速度, 选项 C 错误; 根据公式 $G \frac{Mm}{R^2} = m(\frac{2\pi}{T})^2 R$, $M = \rho V$, $V = \frac{4}{3}\pi R^3$, 可得 $\rho = \frac{3\pi}{GT^2}$, 选项 D 正确。

6. 答案 D

命题透析 本题以弹簧斜面模型为情景, 考查功能关系, 考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 物体运动到沿斜面方向受力平衡位置时加速度为零, 速度最大, 选项 A 错误; 第一次经过 B 点, $(mg\sin\theta - f)x = \frac{1}{2}mv_1^2$, 第二次经过 B 点, $-\frac{1}{2}(mg\sin\theta + f)x = -\frac{1}{2}mv_2^2$, 速度大小之比不是 2:1, 选项 B 错误; 第二次压缩弹簧时压缩不到 C 点, 根据功能关系可知第四次经过 B 点时的速度大于零, 选项 C 错误; 物体第一次经过 B 点的速度大于第二次经过 B 点的速度, 由 A 到 B 过程中增加的动能大于由 B 到 D 的过程中减小的动能, 选项 D 正确。

7. 答案 AD

命题透析 本题以人船模型为情景, 考查动量守恒定律, 考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 小球与小车组成的系统在水平方向上所受的合外力为零, 则系统在水平方向上动量守恒, 由动量守恒有 $mv_1 = mv_2$, 由能量守恒有 $2mgR = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}mv_2^2$, 解得 $v_1 = \sqrt{2gR}$, 选项 A 正确; 小球离开小车时系统在水平方向上动量为零, 小球与小车在水平方向上的速度为零, 小球离开小车后做竖直上抛运动, 选项 B 错误; 根据能量守恒定律可知, 小球离开小车后上升的高度等于 R, 选项 C 错误; 在水平方向上, 由动量守恒定律得 $mx_1 = mx_2$, $x_1 + x_2 = 2R$, 解得 $x_1 = R$, 选项 D 正确。

8. 答案 AC

命题透析 本题以带电粒子在电场中运动为情景, 考查电势、电势能、电场力做功等知识, 考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 电场线和等势线垂直, 根据等势线形状可以大致画出电场线, 可知 a 点的电场强度大于 b 点的电场强度, 选项 A 正确; 根据运动轨迹可知受力方向, 可知 a 点的电势低于 b 点的电势, 选项 B 错误; 从 a 到 b 电场力做负功, 动能减小, 电势能增大, 选项 C 正确, D 错误。

9. 答案 BC

命题透析 本题以电路动态分析为情景, 考查欧姆定律、闭合电路欧姆定律和电容器, 考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 将滑动变阻器的滑片向上移动一端距离, 总电阻增大, 总电流减小, 滑动变阻器两端电压增大, 选项 A 错误; 液滴将向上运动, 选项 B 正确; 根据 $E = U + I(r + R_1)$ 可得 $\frac{\Delta U}{\Delta I} = r + R_1$, 选项 C 正确; 当内外电阻相等时, 输出功率最大, 当滑动变阻器接入电路阻值变大时, 输出功率减小, 选项 D 错误。

10. 答案 BC

命题透析 本题以带电粒子在有界磁场中的运动为情景, 考查洛伦兹力和圆周运动, 考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 根据左手定则可知磁场的方向垂直纸面向里,选项 A 错误;粒子运动轨迹半径为 $\frac{1}{2}L$,根据 $Bv_0q = m \frac{v_0^2}{R}$,可得 $B = \frac{2v_0}{kL}$,选项 B 正确;运动时间 $t = \frac{1}{6}T = \frac{\pi L}{6v_0}$,选项 C 正确;若粒子射入速度大小变为 $\frac{1}{2}v_0$,方向不变,粒子从 bc 之间射出磁场,在磁场运动的时间等于 $\frac{\pi L}{3v_0}$,选项 D 错误。

11. 答案 (1)0.10(2分) 0.18(2分)

(2) $\frac{m_0 g}{a_0}$ (2分) $m_0 g$ (2分)

命题透析 本题考查研究匀变速直线运动实验,考查考生的科学探究素养。

思路点拨 (1) $v_B = \frac{x_{AC}}{2T} = 0.10 \text{ m/s}$, $a = \frac{x_{BC} - x_{AB}}{9T^2} = 0.18 \text{ m/s}^2$;

(2) 根据牛顿第二定律可得 $mg - f = Ma$,根据图像可知 $f = m_0 g$, $M = \frac{m_0 g}{a_0}$ 。

12. 答案 7.4(3分) 12(3分)

命题透析 本题考查测量电池的电动势及内阻实验,考查考生的科学探究素养。

思路点拨 由电路图可知, R_1 与电流表串联后与电阻箱并联,然后再与 R_2 串联,由闭合电路欧姆定律可知

$[I + \frac{I(R_1 + R_A)}{R}] \cdot R_2 + r + \frac{(R_1 + R_A)R}{R_1 + R_A + R} = E$,变形可得 $\frac{1}{I} = \frac{(R_1 + R_A)(R_2 + r)}{E} \cdot \frac{1}{R} + \frac{R_1 + R_A + R_2 + r}{E}$,由图可知 $\frac{(R_1 + R_A)(R_2 + r)}{E} = 86$, $\frac{R_1 + R_A + R_2 + r}{E} = 7$,化简得 $E = 7.4 \text{ V}$, $r = 12 \Omega$ 。

13. **命题透析** 本题以传送带、斜面模型为情景,考查运动学方程、牛顿第二定律和动能定理,考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 滑块在传送带向右加速运动 $v_B^2 = 2a_1 L$, $a_1 = \mu_1 g$ (2分)

在水平面运动根据动能定理有 $-\mu_2 mgx = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv_B^2$ (2分)

沿斜面向上运动,根据牛顿第二定律有 $mg \sin \theta + \mu_2 mg \cos \theta = ma_2$ (2分)

根据运动学方向有 $v_C^2 = 2a_2 x'$ (2分)

联立解得 $x' = \frac{10}{31} \text{ m}$ (2分)

14. **命题透析** 本题以板块模型为情景,考查牛顿第二定律、运动学方程和动能定理,考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 根据动能定理有 $mgh = \frac{1}{2}mv_0^2$ (1分)

冲上长木板后,滑块加速度大小 $a_1 = \mu_1 g$ (1分)

长木板根据牛顿第二定律有 $\mu_1 mg - \mu_2 (m + M)g = Ma_2$ (2分)

速度相等时 $v_0 - a_1 t = a_2 t$ (1分)

两滑块共速后,不再发生相对滑动

滑块位移 $x_1 = v_0 t - \frac{1}{2}a_1 t^2$ (1分)



长木板位移 $x_2 = \frac{1}{2}a_2t^2$ (1分)

长木板的长度为 $L = x_1 - x_2$ (1分)

联立解得 $L = 0.75 \text{ m}$ (2分)

15. **命题透析** 本题以碰撞、圆周运动为情景,考查动能定理、能量守恒和动量守恒定律,考查考生的物理观念和科学思维。

思路点拨 (1)根据题意,滑块在 AB 段运动过程中,由动能定理有 $\frac{1}{2}m_1v^2 - \frac{1}{2}m_1v_0^2 = -\mu m_1gx$ (1分)

发生弹性碰撞,根据动量守恒有 $m_1v = m_1v_1 + m_2v_2$ (1分)

根据能量守恒有 $\frac{1}{2}m_1v^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_2^2$ (1分)

小球运动到 C 点,根据动能定理有 $-2m_2gR = \frac{1}{2}m_2v_c^2 - \frac{1}{2}m_2v_2^2$ (1分)

在 C 点根据牛顿第二定律有 $m_2g + F_N = \frac{m_2v_c^2}{R}$ (1分)

联立解得 $F_N = \frac{15}{4} \text{ N}$,由牛顿第三定律可得 $F_{压} = F_N = \frac{15}{4} \text{ N}$,方向竖直向上 (2分)

(2)平抛运动竖直方向 $2R = \frac{1}{2}gt^2$ (1分)

水平方向 $x_1 = v_c t$ (1分)

滑块碰后根据动能定理有 $-\frac{1}{2}m_1v_1^2 = -\mu m_1gx_2$ (1分)

小球落地点 D 到 E 点的距离 $\Delta x = x_2 - x_1$ (1分)

联立解得 $\Delta x = 1.3 \text{ m}$ (1分)

16. **命题透析** 本题考查带电粒子在电场、磁场中的运动,考查考生的物理观念和科学思维

思路点拨 (1)粒子进入电场后做类平抛运动,水平方向有 $\sqrt{3}L = \frac{1}{2}at^2$ (1分)

竖直方向有 $2L = v_0t$ (1分)

其中 $qE = ma$ (1分)

联立解得 $E = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{2qL}$ (1分)

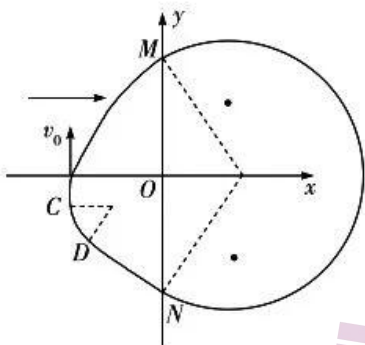
(2)粒子在磁场中做匀速圆周运动,根据几何关系可知 $R_1 = \frac{2L}{\sin 60^\circ} = \frac{4\sqrt{3}}{3}L$ (1分)

根据牛顿第二定律有 $B_1vq = m\frac{v^2}{R_1}$ (1分)

期中 $v = \frac{v_0}{\cos 60^\circ} = 2v_0$ (1分)

可得 $B_1 = \frac{\sqrt{3}mv_0}{2qL}$ (2分)

(3)由题意知 $B_2 = 4B_1$,根据 $B_2vq = m\frac{v^2}{R_2}$ (1分)



可知 $R_2 = \frac{\sqrt{3}}{3}L$ (1分)

由图可得,转过的圆心角为 60° ,最小的圆形磁场半径 $r = \frac{1}{2}R_2 = \frac{\sqrt{3}}{6}L$ (1分)

最小面积 $S = \pi r^2 = \frac{1}{12}\pi L^2$ (2分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

自主选拔在线