

本试卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。第 I 卷 1 至 2 页，第 II 卷 3 至 4 页。全卷共 110 分。

注意事项：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、座位号、报名号填写在答题卡上，并将条形码贴在答题卡上对应的虚线框内。

2. 第 I 卷每小题选出答案后，用 2B 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。第 II 卷用 0.5mm 黑色墨水签字笔在答题卡上书写作答，在试题卷上作答，答案无效。

3. 考试结束，监考人只将答题卡收回。

第 I 卷（选择题，共 42 分）

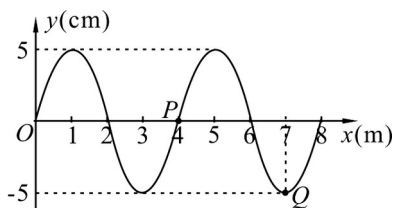
一、选择题（本题包括 7 小题。在每小题给出的四个选项中，有的小题只有一个选项正确，有的小题有多个选项正确。全部选对的得满分，选不全的得一半分数，有选错或不答的得 0 分）

1. 下列说法正确的是

- A. 电磁波与机械波一样可以产生衍射、干涉现象，所以它们没有本质的区别
- B. 电磁波和机械波一样依赖于介质传播
- C. 空间中某个区域有变化的电场或变化的磁场，不一定能产生电磁波
- D. 用同样的装置进行双缝干涉实验，红光和紫光的条纹间距相等

2. 如图所示为一列在均匀介质中传播的简谐横波在 $t=4\text{s}$ 时刻的波形图，若已知振源在坐标原点 O 处，波速为 2m/s ，则

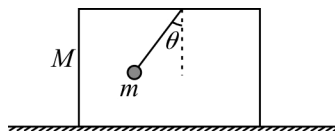
- A. 振源 O 开始振动时的方向沿 y 轴正方向
- B. P 点振幅比 Q 点振幅小
- C. 再经过 $\Delta t=4\text{s}$ ，质点 P 将向右移动 8m
- D. 再经过 $\Delta t=4\text{s}$ ，质点 Q 通过的路程是



0.4m

3. 如图所示，一个质量为 M 的箱子放在水平地面上，箱内用一长为 L 的细线拴一质量为 m 的小球，绳的另一端固定在箱子的顶板上。现把细绳拉到与竖直方向成 θ 角自由释放，当球摆到最低点时，地面受到的压力为

- A. $Mg(2 - \cos \theta)$
- B. $Mg + mg(1 - \cos \theta)$



- C. $(M + m)g$
- D. $Mg + mg(3 - 2\cos\theta)$

4. 关于沿圆轨道运行的人造地球卫星，下列说法正确的是

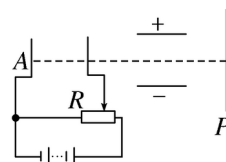
- A. 卫星的轨道半径越大，卫星的运行速率就越大
- B. 在轨道上运行的卫星受到的向心力一定等于地球对卫星的引力
- C. 在同一条轨道上运行的不同卫星，周期可以不同
- D. 人造地球卫星的轨道半径只要大于地球的半径，卫星的运行速度大小就一定介于第一宇宙速度和第二宇宙速度之间

5. 一带负电小球，在从空中 a 点运动到 b 点的过程中，受重力、空气阻力和静电力作用，重力对小球做功 3.5J ，小球克服空气阻力做功 0.5J ，静电力对小球做功 1J ，则下列说法正确的是

- A. 小球在 a 点的重力势能比在 b 点小 3.5J
- B. 小球在 a 点的机械能比在 b 点小 0.5J
- C. 小球在 a 点的电势能比在 b 点少 1J
- D. 小球在 a 点的动能比在 b 点多 4J

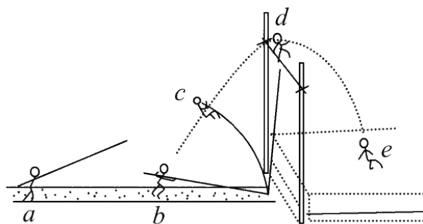
6. 如图所示， A 板发出的电子经加速后，水平射入水平放置的两平行金属板间，金属板间所加的电压为 U ，电子最终打在光屏 P 上，关于电子的运动，则下列说法中正确的是

- A. 滑动触头右移、其他不变时电子打在荧光屏上的位置上升
- B. 滑动触头左移、其他不变时电子打在荧光屏上的位置上升
- C. 电压 U 增大、其他不变时电子从发出到打在荧光屏上的时间不变
- D. 电压 U 增大、其他不变时电子打在荧光屏上的速度大小不变



7. 第 17 届亚运会于 2014 年 9 月 19 日~10 月 4 日在韩国仁川举行，我国运动员薛长锐、李玲以 5.55m 和 4.35m 分别夺得男、女撑杆跳金牌。如果把撑杆跳全过程分成四个阶段： a — b 、 b — c 、 c — d 、 d — e ，如图所示，则对这四个阶段的下列描述错误的是

- A. a — b 阶段：加速助跑，人和杆的机械能增加
- B. b — c 阶段：杆弯曲、人上升，系统动能减少，重力势能和弹性势能增加
- C. c — d 阶段：杆伸直、人上升，人的动能减少量等于重力势能增加量
- D. d — e 阶段：人过横杆后下落，重力所做的功等于人机械能的增加量



第II卷 (非选择题, 共 68 分)

8. (17分)

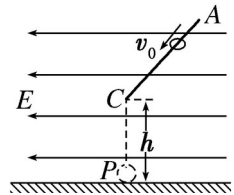
1. (6分) 在做完“验证力的平行四边形定则”实验后, 某同学将其实验操作过程进行了回顾, 并在笔记本上记下如下几条体会, 你认为正确的是_____。

A. 用两只弹簧测力计拉橡皮条时, 应使两细绳套间夹角为 90° , 以便计算合力大小

B. 用两只弹簧测力计拉时合力的图示 F 与用一只弹簧测力计拉时图示 F 不完全重合, 在误差允许范围内可以说明“力的平行四边形定则”成立

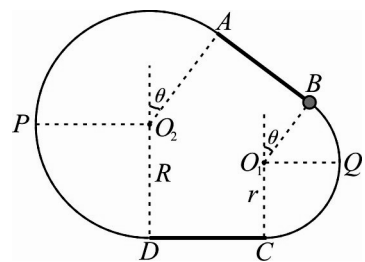
C. 若 F_1 、 F_2 方向不变, 而大小各增加 1N, 则合力的方向也不变, 大小也增加 1N

10. (17分) 10. 如图所示, 在水平方向的匀强电场中有一表面光滑、与水平面成 $\theta=45^\circ$ 角的绝缘直杆 AC, 其下端 (C 端) 距地面高度 $h=0.8\text{m}$ 。有一质量为 $m=0.5\text{kg}$ 的带电小环套在直杆上, 正以某一速度沿杆匀速下滑。小环离杆后正好通过 C 端的正下方 P 点处。取 $g=10\text{m/s}^2$, 求:



- (1) 小环在直杆上匀速运动的速度 v_0 ;
- (2) 小环运动到 P 点时的动能 E_k 。

11. (19分) 如图所示, 为放置在竖直平面内游戏滑轨的模拟装置, 滑轨由四部分粗细均匀的金属轨道组成, 其中倾斜直轨 AB 与水平直轨 CD 长均为 $L=3\text{m}$, 圆弧形轨道 APD 和 BQC 均光滑, BQC 的半径为 $r=1\text{m}$, APD 的半径为 $R=2\text{m}$, AB、CD 与两圆弧形轨道相切, O_2A 、 O_1B 与竖直方向的夹角均为 $\theta=37^\circ$ 。现有一质量为 $m=1\text{kg}$ 的小球穿在滑轨上, 以初速度 v_0 从 B 点开始沿 BA 向上运动, 恰能沿轨道完成一周运动并回到 B 点。若小球与两段直轨道间的动摩擦因数均为 $\mu = \frac{5}{12}$, 小球经过轨道连接处



均无能量损失。取 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 求:

- (1) 小球的初速度 v_0 ;
- (2) 小球第二次通过 C 点时对轨道的压力 F_C ;
- (3) 小球第二次通过 C 点后在 CD 段上运动的总路程 s 。

资阳市高中 2012 级第一次诊断性考试

理科综合·物理参考答案及评分意见

第 I 卷选择题 (每题 6 分, 共 42 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	D	D	B	B	BC	CD

第 II 卷 (共 5 题, 共 68 分)

8. I. BD (6 分)

II. (1) $M \gg m$ (3 分); (2) AD (4 分); (3) 甲: 木板倾角过小, 乙: 木板倾角过大 (每空 2 分)。

9. 解:

(1) 弹性球下落过程, 根据牛顿第二定律得:

$$mg - f = ma_1 \quad \dots\dots\dots ①$$

由 $v - t$ 图象可知:

$$a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad \dots\dots\dots ②$$

联解①②得: $f = 0.2 \text{ N}$ $\dots\dots\dots ③$

(2) 弹性球第一次反弹后的速度为:

$$v_1 = kv_0 \quad \dots\dots\dots ④$$

由 $v - t$ 图象可知:

$$v_0 = 4 \text{ m/s} \quad \dots\dots\dots ⑤$$

弹性球反弹上升过程为匀减速运动, 根据牛顿第二定律和运动学规律有:

$$mg + f = ma_2 \quad \dots\dots\dots ⑥$$

$$v_1^2 - 0 = -2a_2h \quad \dots\dots\dots ⑦$$

联解③④⑤⑥⑦得: $h = 0.375 \text{ m}$ $\dots\dots\dots ⑧$

评分参考意见: 本题满分 15 分, 其中①⑥式各 3 分, ②④⑦式各 2 分, ③⑤⑧式各 1 分; 若有其他合理解法且答案正确, 可同样给分。

10. 解:

(1) 小环在杆上匀速下滑时, 根据物体平衡条件有:

$$F_N \cos \theta - qE = 0 \quad \dots\dots\dots ①$$

$$F_N \sin \theta - mg = 0 \quad \dots\dots\dots ②$$

小环离杆后做类平抛运动: 沿杆方向为匀速直线运动, 垂直杆方向为初速度为 0 的匀加速运动, 有:

$$h \sin \theta = v_0 t \quad \dots\dots\dots ③$$

$$h \cos \theta = \frac{1}{2} a t^2 \quad \dots\dots\dots ④$$

$$mg \sin \theta + qE \cos \theta = ma \quad \dots\dots\dots ⑤$$

联解①②③④⑤得: $v_0 = 2 \text{ m/s}$ $\dots\dots\dots ⑥$

(2) 小环离杆后受重力和电场力作用，由动能定理有：

$$mgh + 0 = E_k - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots ⑦$$

联解⑥⑦得： $E_k = 5\text{J}$ ⑧.

评分参考意见：本题满分 17 分，其中⑦式 4 分，⑤式 3 分，①②③④式各 2 分，⑥⑧式各 1 分；若有其他合理解法且答案正确，可同样给分。

11. 解：

(1) 由题意知，小球要沿轨道完成一周运动并回到 B 点，则由动能定理：
恰能通过轨道最高点则：

$$\mu mg \cos \theta \cdot L = \frac{1}{2}mv_0^2 + mgr(1 + \cos \theta) - mg \cdot 2R \quad \dots\dots\dots ①$$

能回到 B 点：

$$\mu mg \cos \theta \cdot L + \mu mgL \leq \frac{1}{2}mv_0^2 - 0 \quad \dots\dots\dots ②$$

联解①②并取合理值得：

$$v_0 = 8\text{m/s} \quad \dots\dots\dots ③$$

(2) 设小球第一次回到 B 点后沿 BA 上升的位移为 x，则：

$$-\mu mg \cos \theta(L + x) - \mu mgL - mg \sin \theta \cdot x = 0 - \frac{1}{2}mv_0^2 \quad \dots\dots\dots ④$$

解④得：

$$x = \frac{57}{56}m < L, \text{ 则小球将沿 AB 返回。} \quad \dots\dots\dots ⑤$$

设小球第二次通过 C 点时速度为 v_C ，轨道对小球支持力为 F_C' ，则由动能定理和牛顿运动定律有：

$$mg(r + r \cos \theta + x \sin \theta) - \mu mg \cos \theta \cdot x = \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \dots\dots\dots ⑥$$

$$F_C' - mg = m \frac{v_C^2}{r} \quad \dots\dots\dots ⑦$$

$$F_C = F_C' \quad \dots\dots\dots ⑧$$

联解⑤⑥⑦⑧得：

$$F_C \approx 51.43 \text{ N} \quad \dots\dots\dots ⑨$$

(3) 设小球第二次通过 C 点后沿轨道 CD 运动到达 D 点时的速度为 v_D' ，有：

$$-\mu mgL = \frac{1}{2}mv_D'^2 - \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \dots\dots\dots ⑩$$

解⑤⑥⑩得：

$$v_D' \approx 4.05 \text{ m/s} < \sqrt{2gr(1 + \cos \theta)} = 6 \text{ m/s} \quad \dots\dots\dots ⑪$$

所以小球将在轨道的 P、Q 间做往复运动且最终停在轨道 CD 上的某个位置，由动能定理得：

$$-\mu mg \cdot s = 0 - \frac{1}{2}mv_C^2 \quad \dots\dots\dots ⑫$$

解⑤⑥⑫得： $s \approx 4.97 \text{ m}$ 。⑬

评分参考意见：本题满分 19 分，其中①②④⑥⑩⑫式各 2 分，③⑤⑦⑧⑨⑪⑬式各 1 分；若有其他合理解法且答案正确，可同样给分。