

2022~2023 学年佛山市普通高中教学质量检测 (一)

高三物理

2022.12

本试卷共 6 页, 满分 100 分. 考试时间 75 分钟.

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上. 将条形码横贴在答题卡右上角“条形码粘贴处”.
2. 作答选择题时, 选出每小题答案后, 用 2B 铅笔在答题卡上对应题目后面的答案信息点涂黑; 如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案. 答案不能答在试卷上.
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答, 答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上; 如需改动, 先写上新答案, 然后再划掉原来的答案; 不准使用铅笔和涂改液. 不按以上要求作答无效.
4. 考生必须保持答题卡的整洁. 考试结束后, 请将答题卡交回.

一、选择题. (本题共 11 小题, 共 47 分. 在每小题给出的四个选项中, 第 1~8 题中只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 9~11 题有多项符合题目要求, 每小题 5 分, 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. 据考古记载我国在春秋战国时期就开始利用杆秤来称量物体的质量. 如图所示, 悬挂秤盘的三根细绳等长, 当将秤提起, 杆秤平衡时

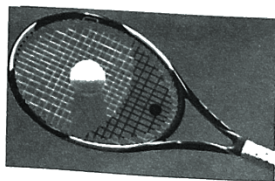
- A. 手提杆秤的力等于秤盘及盘中物体的总重力
- B. 每根细绳的拉力一定大于秤盘及盘中物体总重力的  $\frac{1}{3}$
- C. 每根细绳的拉力一定等于秤盘及盘中物体总重力的  $\frac{1}{3}$
- D. 每根细绳的拉力一定小于秤盘及盘中物体的总重力



$$F \cdot \sin \theta = \frac{mg}{3} \Rightarrow \frac{1}{\sin \theta} > 1$$

2. 网球质量约 60 g, 某球员高速击球时, 球迎面飞来的速度约为 50 m/s, 球与球拍接触的时间大约是 0.004 s, 倘若要用球拍以同等的速率将球反向击回, 则此过程中网球

- A. 动量变化量为 0
- B. 动量变化量约为 3.0 kg·m/s
- C. 受到球拍的冲击力约为 750 N
- D. 受到球拍的冲击力约为 1500 N

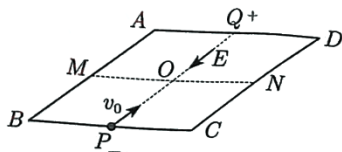


$$F \Delta t = m \Delta v = 0.06 \times 100 = 6 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$$

$$F = \frac{6}{0.004} = 1500 \text{ N}$$

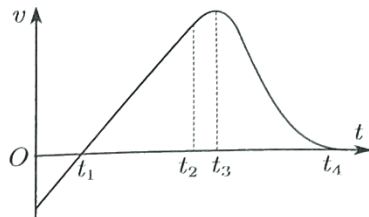
如图所示,  $O$  为光滑绝缘水平面上正方形区域  $ABCD$  的几何中心, 该区域有一匀强电场, 方向水平由  $Q$  指向  $P$ . 一带负电小球从  $P$  点以速度  $v_0$  沿  $PQ$  方向射入电场. 以下说法正确的是

- A. 小球由  $P$  向  $Q$  做减速运动
- B. 电场中  $A$  点的电势低于  $C$  点的电势
- C. 小球由  $P$  向  $Q$  运动的过程中, 电势能不断减小
- D. 该小球若从  $M$  点沿  $MN$  方向射入, 则小球将向  $BC$  边偏转



4. 跳水是我国的奥运强项，从运动员离开跳板开始计时，其  $v-t$  图象如下图所示，图中仅  $0 \sim t_2$  段为直线，不计空气阻力，则由图可知

- A.  $0 \sim t_1$  段运动员做加速运动
- B.  $0 \sim t_2$  段运动员的加速度保持不变
- C.  $t_3$  时刻运动员刚好接触到水面
- D.  $t_3 \sim t_4$  段运动员的加速度逐渐增大



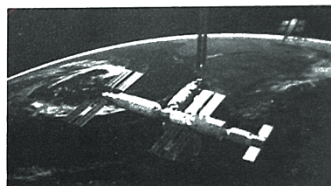
5. 偏心振动轮广泛应用于生活中的各个领域，如手机振动器、按摩仪、混凝土平板振动机等。如图甲，某工人正操作平板振动机进行水泥路面的压实作业。平板振动机中偏心振动轮的简化图如图乙所示，轮上有一质量较大的偏心块。若偏心轮绕转轴  $O$  在竖直面内转动，则当偏心块的中心运动到图中哪一位置时，振动机对路面压力最大



- A. P
- B. Q
- C. M
- D. N

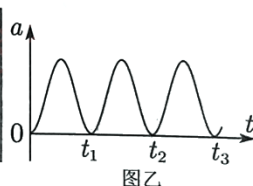
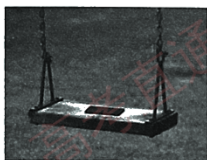
6. 2022 年 11 月 1 日，23 吨的天梦实验舱与 60 吨的天和核心舱组合体顺利对接，完成了中国空间站建设最后一个模块的搭建。若对接前天和核心舱组合体在距地高度 380 km 的正圆轨道运动，运行速度略小于天梦实验舱对接前的速度，则

- A. 对接时天梦舱和天和舱因冲击力而产生的加速度相同
- B. 对接前空间站内宇航员所受地球的引力为零
- C. 对接后空间站绕地运行速度大于第一宇宙速度
- D. 若不启动发动机调整轨道，对接后空间站的轨道将会是椭圆



7. 将一台智能手机水平粘在秋千的座椅上，使手机边缘与座椅边缘平行（图甲），让秋千以小摆角（小于  $5^\circ$ ）自由摆动，此时秋千可看作一个理想的单摆，摆长为  $L$ 。从手机传感器中得到了其垂直手机平面方向的  $a-t$  关系图如图乙所示。则以下说法正确的是

- A. 秋千从摆动到停下的过程可看作受迫振动
- B. 当秋千摆至最低点时，秋千对手机的支持力小于手机所受的重力
- C. 秋千摆动的周期为  $t_2 - t_1$

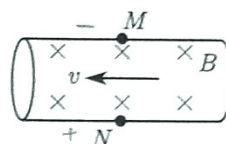


- D. 该地的重力加速度  $g = \frac{4\pi^2 L}{(t_3 - t_1)^2}$

8. 小明同学乘电动汽车出行，当汽车以  $25 \text{ m/s}$  的速度匀速行驶时，在该车的行车信息显示屏上看到了如下信息，电池组输出电压 400 V，电流为 25 A。已知该车电机及传动系统将电能转化为机械能的效率约为 80%，则此时该车

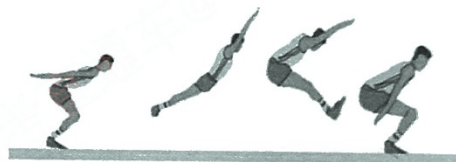
- A. 电池组输出的电功率约为 8000 W
- B. 牵引力的功率约为 10000 W
- C. 受到的阻力约为 320 N
- D. 受到的牵引力约为 400 N

9. 电磁流量计是医生测量血管中血液流速的装置. 如图所示, 某段血管处于磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中, 血液中的正负离子随血流一起在磁场中运动时 (方向如图),  $MN$  两点间会有微小的电势差. 则下列说法正确的是



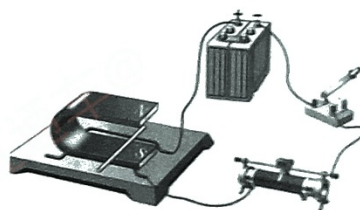
- A.  $M$  点的电势低于  $N$  点的电势
- B. 正、负离子所受洛伦兹力方向相同
- C. 流量计理论上可以测量任何液体的流速
- D. 血液流速越大,  $MN$  两点间电势差越大

10. 某同学平时在操场立定跳远成绩最好能达到 2.5m. 在静浮在水面可自由移动的小船上, 若该同学同样尽最大的能力立定跳, 船上上下颠簸可忽略, 则该同学在小船上立定跳



- A. 相对地面运动的水平距离小于 2.5m
- B. 相对小船运动的水平距离小于 2.5m
- C. 起跳相对地面的初速度比在操场时的小
- D. 当人落在船上时, 船还会继续向前运动

11. 近日我国成功建造了世界首个将电磁推动和磁悬浮两者结合的高速试验设施——“电磁撬”, 它能够将吨级或以上的物体加速到 1030 km/h. 在下图的实验中, 保持其他量不变, 仅作以下改变, 接通电源后导体棒在轨道上运动的加速度将减小的是



- A. 滑动变阻器滑片向左滑动  $\downarrow$
- B. 换一根外观相同, 但磁性较弱的磁铁  $\downarrow$
- C. 换一根材料、横截面相同, 但更长的导体棒
- D. 换一根材料、长度均相同, 但横截面更大的导体棒

$R \downarrow$        $R = \rho \frac{l}{S}$



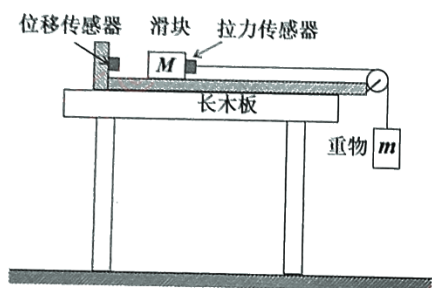
二、非选择题，共 53 分。

12. (6 分) 一研究性学习小组利用图甲装置测定滑块加速运动时与平直长木板间的动摩擦因数。

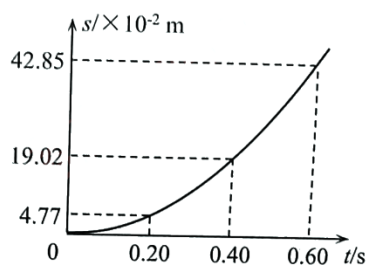
(1) 实验过程如下：

- ① 将长木板固定在水平桌面上，其右端安装定滑轮，左端固定位移传感器；总质量为  $M$  的滑块（含拉力传感器）在长木板上紧靠位移传感器放置，拉力传感器通过细绳跨过定滑轮与质量为  $m$  的重物连接，调节 定滑轮位置 使细绳与长木板平行；
- ② 静止释放滑块，记录拉力传感器和位移传感器的数据，用计算机拟合得到滑块位移随时间变化的  $s-t$  图像如图乙所示，该图线的函数表达式是  $s = 1.19t^2$  (m)，则可得滑块加速度  $a = \underline{2.38}$   $\text{m/s}^2$  (计算结果保留两位小数)；
- ③ 若滑块的加速度为  $a$  时，拉力传感器示数为  $F$ ，则滑块与长木板间的动摩擦因数  $\mu = \underline{\quad}$  (用题中物理量字母符号表示)。

(2) 本实验中 需要 (选填“需要”“不需要”) 满足滑块质量远大于重物质量。



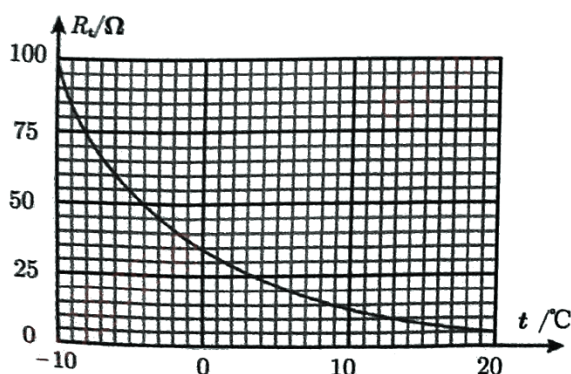
图甲



图乙

13. (12 分) 在 2022 北京冬奥会室内赛场利用温度传感器实时监控赛场温度，温度传感器的主要部件通常是热敏电阻。某同学网购了一个热敏电阻，想用其自制一个简易电子温度计；该热敏电阻的说明书显示其电阻随温度变化关系  $R_t-t$  如图甲所示。

- (1) 该同学想判断说明书显示的电阻跟温度关系是否准确，于是用多用电表对裸露在室内的热敏电阻进行测量，结果如图乙表盘所示，即其阻值为 15  $\Omega$ ，若用测量准确的温度计测定此时室温的为 9  $^{\circ}\text{C}$ ，则可判断温室下  $R_t-t$  对应关系是准确的。



图甲



图乙



(2) 该同学利用实验室的仪器，设计了如图丙的电路图，准备在电压表表盘标注相应的温度，制成“温度计”，他进行了以下的操作。

① 设计实验数据记录表格如下，并将  $R_t - t$  图的温度与对应的电阻值填入表中；

温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	-10	-5	0	5	10	15	20
$R_t$ 阻值 ( $\Omega$ )	100	55	34	22	13	8	5
电压表读数 (V)							

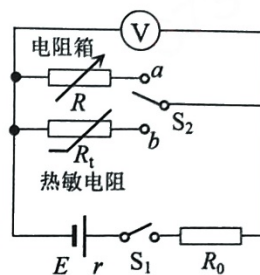
② 按照电路图连接实验仪器，闭合开关  $S_1$ ，将开关  $S_2$  拨到\_\_\_\_\_端 (选填“a”或“b”)，按照上表电阻值，将\_\_\_\_\_ (选填“电阻箱”或“热敏电阻”) 调到相应阻值并将电压表读数一一对应填到上表的空格处；

③ 将电压表读数对应的温度，标注在电压表的表盘上；

④ 闭合开关  $S_1$ ，将开关  $S_2$  拨到\_\_\_\_\_端 (选填“a”或“b”)，则可以使用该“温度计”测量温度了。

(3) 电压表示数  $U$  与热敏电阻值  $R_t$  的关系式是\_\_\_\_\_ (用电路图中各物理量字母符号表示)。

(4) 若图丙中干电池用久了，则用该“温度计”测得的温度会出现怎样的偏差？为什么？

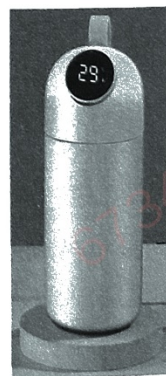


图丙

14. (8分) 某可显示温度的水杯容积为 500 mL，倒入 200 mL 热水后，拧紧杯盖，此时显示温度为  $87^{\circ}\text{C}$ ，压强与外界相同。已知，外界大气压强  $p_0$  为  $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，温度为  $27^{\circ}\text{C}$ 。杯中气体可视为理想气体，不计水蒸气产生的压强，取  $0 \text{ K} = -273^{\circ}\text{C}$ 。

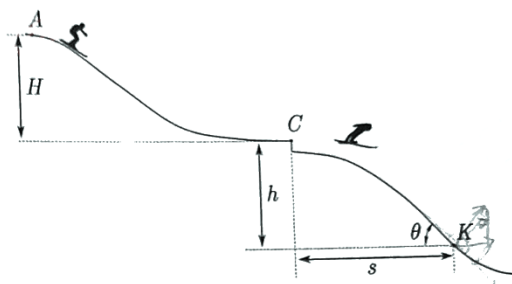
(1) 求杯内温度降到  $27^{\circ}\text{C}$  时，杯内气体的压强；

(2) 杯内温度降到  $27^{\circ}\text{C}$  时稍拧松杯盖，外界空气进入杯中，直至稳定。求此过程中外界进入水杯中的空气体积。



15. (15分) 在2022年第24届北京冬奥会上, 17岁小将苏翊明获得了单板滑雪男子大跳台冠军. 如图, 滑雪运动员由静止从助滑坡道上A点自由滑下, 经C点以50m/s的速度水平飞出跳台, 在坡道K点着陆. 若AC高度差 $H=136\text{m}$ , CK高度差 $h=80\text{m}$ , 取 $g=10\text{m/s}^2$ , 忽略空气阻力, 请分析说明:
- (1) 该运动员由A滑至C的过程中机械能是否守恒?
  - (2) 该运动员在空中飞行的水平距离 $s$ 是多少?
  - (3) 落点K处的坡面与水平的夹角 $\theta$ 的正切 $\tan\theta$ 接近什么值时, 运动员着陆时坡面对他的冲击力最小?

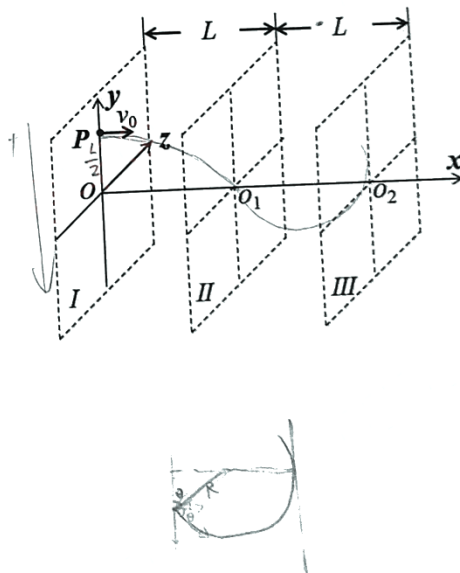
17.  $mgH = \frac{1}{2}mv^2$



16. (12分) 如图, 在空间直角坐标系 $O-xyz$ 中, 界面I与 $Oyz$ 平面重叠, 界面I、II、III相互平行, 且相邻界面的间距均为 $L$ , 与 $x$ 轴的交点分别为 $O$ 、 $O_1$ 、 $O_2$ ; 在界面I、II间有沿 $y$ 轴负方向的匀强电场 $E$ , 在界面II、III间有沿 $z$ 轴正方向的匀强磁场 $B$ . 一质量为 $m$ 、电量为 $+q$ 的粒子, 从 $y$ 轴上距 $O$ 点 $\frac{L}{2}$ 处的 $P$ 点, 以速度 $v_0$ 沿 $x$ 轴正方向射入电场区域, 该粒子刚好从点 $O_1$ 进入磁场区域. 粒子重力不计. 求:

- (1) 电场强度 $E$ 的大小;
- (2) 要让粒子刚好不从界面III飞出, 磁感应强度 $B$ 应多大.

$q \cdot \frac{L}{2} = \frac{1}{2}mv_0^2$   
 $E = \frac{mv_0^2}{qL}$   
 $Eq \cdot ma = m \frac{v_0^2}{qL}$



2022~2023 学年佛山市普通高中教学质量检测 (一)

高三物理参考答案及评分细则

选择题答案

一. 选择题。(本题共 11 小题, 在每小题给出的四个选项中, 第 1~8 题中只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 9~11 题有多项符合题目要求, 每小题 5 分, 全部选对的得 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案	B	D	C	B	A	D	D	C	AD	AC	BCD

物理非选择题答案

12. (共 6 分)

(1) (共 4 分): ①长木板右端定滑轮 (1 分) (写“定滑轮”的同样给分); ②: 2.38 (1 分);

③  $\frac{F-Ma}{Mg}$  (2 分) (说明: 答案为  $\frac{F-Ma}{9.8M}$ 、 $\frac{F-Ma}{10M}$ 、将  $g = \frac{F+ma}{m}$  代入得  $\frac{m(F-Ma)}{M(F+m)}$  均给

2 分)

(2) (共 2 分): 不需要

13. (共 12 分)

(1) (共 4 分): 15 (或 15.0) (2 分); 8.6 (或 8.4 ~ 9.1) (2 分); (可不估读, 9 也给 2 分);

(2) (共 3 分): ② a (1 分); 电阻箱 (1 分); ④ b (1 分);

(3) (共 2 分):  $U = \frac{R_1}{R_1 + R_0 + r} E$  ( $U$  写出  $u$  也给 2 分, 写  $\frac{1}{U} = \frac{1}{E} + \frac{R_0 + r}{E R_1}$ ,

$U = E - \frac{R_0 + r}{R_1 + R_0 + r} E$  也给 2 分)

(4) (共 3 分): 测得的温度偏大 (1 分) (“变大、偏大、偏高、变高”等表达都给 1 分);

因电池用旧, 其内阻变大, 热敏电阻分得的电压变小 (1 分, 答“电源内阻变大”或“热敏电阻分压变小”都给 1 分), 根据电压表读数与  $R_t$  及  $t$  对应关系可知 (1 分), 测得的温度偏大。

(说明: 按答题要点给分, 答对一个点给 1 分)

14. (共 8 分)

解: (1) (共 4 分)

解法一: 杯内气体做等容变化, 有

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad (2 \text{ 分})$$

其中  $p_1 = p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ pa}$ ,  $T_1 = (273 + 87) \text{ K} = 360 \text{ K}$ ,  $T_2 = (273 + 27) \text{ K} = 300 \text{ K}$

解得:  $p_2 = 0.83 \times 10^5 \text{ pa}$  (2 分)

解法二: 以杯内气体为对象, 根据理想气体状态方程, 有:



$$\frac{p_1 V}{T_1} = \frac{p_2 V}{T_2} \quad (2 \text{分})$$

其中  $p_1 = p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ pa}$ ,  $T_1 = (273+87) \text{ K} = 360 \text{ K}$ ,  $T_2 = (273+27) \text{ K} = 300 \text{ K}$   
解得:  $p_2 = 0.83 \times 10^5 \text{ pa}$  (2分)

(说明: 其他方法, 例如克拉伯龙方程  $pV = nRT$  正确也给分)

(2) (共4分)

特别强调: 1. 只写  $p_2 V_2 + p_0 V_0 = p_0 V_2$ , 就算结果正确也不给分。

2. 以下几种解法给分

解法一: 设打开杯盖后进入杯内的气体在大气压强下的体积为  $\Delta V$ , 以杯内原有气体为研究对象, 则:

$$p_2 V_2 = p_0 V_3 \quad (2 \text{分})$$

$$\Delta V = V_2 - V_3 \quad (1 \text{分}) \text{ 其中, } V_2 = (500-200) \text{ mL} = 300 \text{ mL},$$

代入数据解得:  $\Delta V = 50 \text{ mL}$  (1分)

解法二: 设打开杯盖后进入杯内的气体在大气压强下的体积为  $\Delta V$ , 以外界空气进入杯内后杯内气体为研究对象, 由克拉伯龙方程得:

$$\frac{p_2 V_2}{T_2} + \frac{p_0 \Delta V}{T_2} = \frac{p_0 V_2}{T_2} \quad (3 \text{分}) \text{ 其中, } V_2 = (500-200) \text{ mL} = 300 \text{ mL},$$

代入数据解得:  $\Delta V = 50 \text{ mL}$  (1分)

(说明: 若用  $p_2 = 0.83 \times 10^5 \text{ pa}$  计算则  $\Delta V = 51 \text{ mL}$ , 可取  $\Delta V = 51 \text{ mL}$ )

解法三: 设打开杯盖后进入杯内的气体在大气压强下的体积为  $\Delta V$ , 以外界空气进入杯内后杯内气体为研究对象, 由克拉伯龙方程 (或  $pV = nRT$ )

$$\frac{p_2 V_2}{RT_2} + \frac{p_0 \Delta V}{RT_2} = \frac{p_0 V_2}{RT_2} \quad (3 \text{分}) \text{ 其中, } V_2 = (500-200) \text{ mL} = 300 \text{ mL},$$

代入数据解得:  $\Delta V = 50 \text{ mL}$  (1分)

(说明: 若用  $p_2 = 0.83 \times 10^5 \text{ pa}$  计算则  $\Delta V = 51 \text{ mL}$ , 可取  $\Delta V = 51 \text{ mL}$ )

解法四: 设打开杯盖后进入杯内的气体在大气压强下的体积为  $\Delta V$ , 以外界空气进入杯内后杯内气体为研究对象, 根据克拉伯龙方程 (1分) (或  $pV = nRT$ ), 有

$$p_2 V_2 + p_0 V_0 = p_0 V_2 \quad (2 \text{分}) \text{ 其中, } V_2 = (500-200) \text{ mL} = 300 \text{ mL},$$

代入数据解得:  $\Delta V = 50 \text{ mL}$  (1分)

(说明: 若用  $p_2 = 0.83 \times 10^5 \text{ pa}$  计算则  $\Delta V = 51 \text{ mL}$ , 可取  $\Delta V = 51 \text{ mL}$ )

解法四中, 没有提克拉伯龙方程, 直接用  $p_2 V_2 + p_0 V_0 = p_0 V_2$  计算的, 无论结果是否正确, 都给零分。

15. (共15分) 解:

(1) (共4分)

解法一: 设运动员质量为  $m$ , 由  $A$  滑至  $C$  的过程中:

减小的重力势能  $\Delta E_p = mgH$  .....(1) (1分)

增加的动能  $\Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2$  .....(2) (1分)

解得  $\Delta E_p = 1360\text{m}$ ,  $\Delta E_k = 1250\text{m}$

$\Delta E_p > \Delta E_k$  (或  $\Delta E_p \neq \Delta E_k$ ) (1分), 故机械能不守恒。 (1分)

解法二: 设运动员质量为  $m$ , 由  $A$  滑至  $C$  的过程中, 若机械能守恒, 有

$$\frac{1}{2}mv^2 = mgH_1 \quad (1分)$$

解得  $H_1 = 125\text{m}$  (1分)

由于  $H_1 < H$  (1分), 故机械能不守恒。 (1分)

解法三: 设运动员质量为  $m$ , 由  $A$  滑至  $C$  的过程中, 若机械能守恒, 有

$$mgH = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (1分)$$

解得  $v_1 = 52.15\text{m/s}$  (1分)

由于  $v_1 > 50\text{m/s}$  (1分), 故机械能不守恒。 (1分)

解法四: 设运动员质量为  $m$ , 由  $A$  滑至  $C$  的过程中, 若机械能不守恒, 有

$$mgH + W_f = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1分)$$

解得  $W_f < 0$  (1分)

即摩擦力做负功 (1分), 故机械能不守恒。 (1分)

(评分细则: 若①式  $H$  写成  $h$ , 该式不得分; 若学生列合并式  $mgH > \frac{1}{2}mv^2$ , 分析原因的3分全给, 若列成  $mgH > \frac{1}{2}mv^2$ , 分析原因的3分全扣; 若学生回答“因为运动员受到摩擦力作用(或摩擦力做功), 所以机械能不守恒”给2分; 若学生不做解释只回答“机械能不守恒”, 给1分)

(2) (共4分) 运动员在空中做平抛运动, 设其在空中飞行的时间为  $t$ , 则

$$h = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{.....} \text{③} \quad (2分)$$

$$s = vt \quad \text{.....} \text{④} \quad (1分)$$

解得  $t = 4\text{s}$ ,  $s = 200\text{m}$  (1分)

(评分细则: ③式直接写成“ $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ ”, 该式不给分; ③式写成  $H = \frac{1}{2}gt^2$ , 该式不给分; ④式  $s$  写成  $x$ , 该式不给分; 其它解法正确同样给分)

(3) (共7分)



设运动员到达 K 点即将着陆时竖直方向的速度为  $v_y$ ，速度与水平面的夹角为  $\alpha$ ，则

$$v_y = gt \dots\dots\dots ⑤ \quad (2 \text{分})$$

$$\tan \alpha = \frac{v_y}{v} \dots\dots\dots ⑥ \quad (2 \text{分})$$

$$\tan \alpha = 0.8 \dots\dots\dots ⑦ \quad (1 \text{分})$$

$\tan \theta$  的值接近 0.8 时面，坡面对运动员的冲击力最小。

因为此时运动员的速度与坡面相切，运动员着陆时垂直坡面方向的速度变化最小，根据牛顿第二定律（或动量定理），运动员着陆时垂直坡面方向的力最小，在沿坡面方向对运动员阻力近似相同的情况下，运动员着陆时速度与坡面相切，受坡面的冲击力最小。

“先判断再计算亦可，这种解答列式可直接用  $\theta$  替换  $\alpha$ ，同样给分”

（评分细则：“根据牛顿第二定律（或动量定理）”写成式子形式（式子下标不做要求）同样给分；⑥式中的  $v$  若与第（2）问的  $v$  不一致，⑥式不扣分；其它算法合理也给分）。

16. (共 12 分)

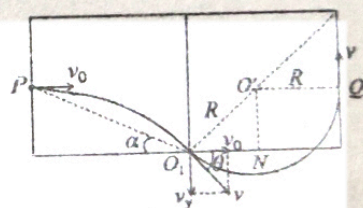
(1) (共 5 分) 粒子在电场区域做类平抛运动，设电场中粒子加速度为  $a$ ，沿  $z$  轴正方向看，如图所示，粒子从  $O_1$  点进入右边磁场，则

$$L = v_0 t \quad (1 \text{分})$$

$$\frac{L}{2} = \frac{1}{2} a t^2 \quad (\text{或 } \frac{L}{2} = \frac{v_y}{2} t, v_y = at) \quad (1 \text{分})$$

$$qE = ma \quad (\text{或 } t = \frac{qE}{a}, F = ma) \quad (2 \text{分})$$

$$\text{联立方程解得: } E = \frac{mv_0^2}{qL} \quad (1 \text{分})$$



(2) (共 7 分) 设粒子到  $O_2$  点时的速度为  $v$ ，与  $x$  轴夹角为  $\theta$ ，如图所示，则

$$v_y = at, \quad v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} \quad (\text{或 } qE \frac{L}{2} = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2) \quad (1 \text{分})$$

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \quad \text{故 } \tan \theta = 1, \text{ 即有 } \theta = 45^\circ, \quad v = \sqrt{2}v_0 \quad (1 \text{分})$$

在磁场区域，粒子做匀速圆周运动，粒子刚好不从界面 III 飞出，如图所示，则

$$qvB = m \frac{v^2}{R} \quad (2 \text{分})$$

$$\text{又根据几何关系: } R + R \cos 45^\circ = L \quad (\text{或由几何关系得 } R = (2 - \sqrt{2})L) \quad (2 \text{分})$$

$$\text{解得: } B = \frac{(\sqrt{2} + 1)mv_0}{qL} \quad (1 \text{分})$$




## 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