

# 龙岩市 2026 年高中毕业班三月教学质量检测

## 物理试题

(考试时间：75 分钟 满分：100 分)

注意：请将试题的全部答案填写在答题卡上。

一、单项选择题 (本大题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。)

1. CR450 动车组是中国自主研发的新一代高速动车组，被称为“全球最快高铁”，动车组启动时从静止加速至  $350\text{km/h}$ ，仅需 280 秒。如图所示，若动车从北京到上海 (高铁里程约 1325 公里) 旅行时间约为 3 小时。下列说法正确的是

- A. 280 秒是指时刻
- B. 研究动车从北京到上海的轨迹，动车可视为质点
- C. 1325 公里是指位移大小
- D. 启动过程的平均加速度约为  $1.25\text{m/s}^2$

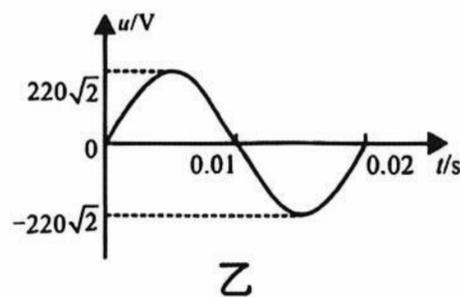
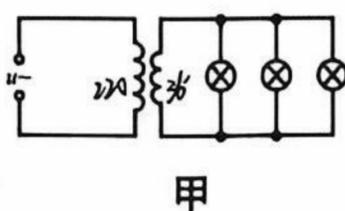


2. 在“天宫课堂”第四课期间，神舟十六号航天员做了一个“奇妙乒乓球”实验。如图所示，实验中航天员朱杨柱用水袋做了一颗水球，桂海潮手握球拍击打水球，水球被弹开。关于上述过程，下列说法正确的是

- A. 水球所受弹力是由于水球发生形变产生的
- B. 击球时水球与球拍组成的系统动量守恒
- C. 球拍对水球的冲量大小大于水球对球拍的冲量大小
- D. 球拍对水球的冲量大小等于水球对球拍的冲量大小



3. 如图甲所示为某组彩灯的供电示意图，三盏彩灯的额定电压均为  $36\text{V}$ ，电阻均为  $72\Omega$ ，理想变压器原线圈所接电压  $u$  随时间  $t$  按正弦规律变化，如图乙所示。已知三盏彩灯均正常发光。下列说法正确的是

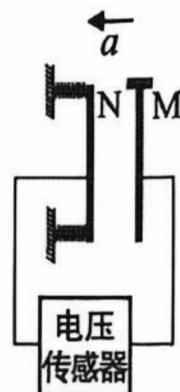


- A. 所用交流电的频率为  $100\text{Hz}$
- B. 变压器原、副线圈的匝数之比为  $9:55$
- C. 变压器的输入功率为  $54\text{W}$
- D. 若一盏彩灯烧坏，另外两盏彩灯将变暗

座号  
姓名  
班级  
学校

4. 如图所示为某智能手机内部微机电系统 (MEMS) 加速度计的俯视图, M、N 为电容器的两极板, M 极板固定在手机上, N 极板通过两个完全相同、劲度系数为  $k$  的水平弹簧与手机相连, 电容器充电后与电源断开。手机静止时, M、N 两极板间距为  $d_0$ , 电压传感器示数为  $U_0$ , 不计一切摩擦, N 极板的质量为  $m$ 。若手机以加速度  $a$  垂直 NM 两极板方向水平运动时, 两极板间距减小为  $d_1$ , 则

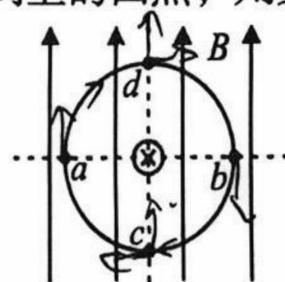
- A. 电容器的电容减小  
 B. M、N 两极板间的电场强度变大  
 C. 手机的加速度大小  $a = \frac{k(d_0 - d_1)}{m}$   
 D. 电压传感器的示数  $U_1 = \frac{d_1}{d_0} U_0$



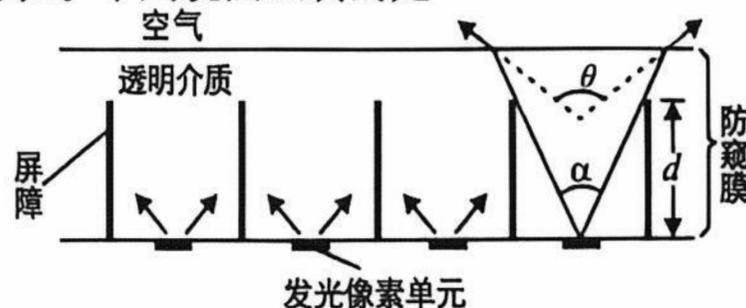
- 二、双项选择题 (本大题共 4 小题, 每小题 6 分, 共 24 分。每小题给出的四个选项中, 有两个选项符合题目要求, 全部选对得 6 分, 选对但不全得 3 分, 有错选得 0 分。)

5. 如图所示, 在竖直向上的匀强磁场中, 水平放置着一根通电长直导线, 电流方向垂直纸面向里,  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  是以直导线为圆心的同一圆周上的四点, 则关于这四个点的说法正确的是

- A.  $a$  点磁感应强度最大  
 B.  $b$  点磁感应强度最大  
 C.  $a$ 、 $b$  两点磁感应强度相同  
 D.  $c$ 、 $d$  两点磁感应强度大小相等



6. 某款手机防窥膜由透明介质和对光完全吸收的屏障构成, 屏障垂直于屏幕平行排列, 可实现对发光像素单元可视角度  $\theta$  的控制, 其原理如图所示。发光像素单元 (可视为点光源) 紧贴在防窥膜下表面; 位于相邻两屏障正中间, 发出的两条光线的夹角为  $\alpha$ 。下列说法正确的是



- A. 透明介质的折射率  $n = \frac{\sin \theta}{\sin \alpha}$   
 B. 透明介质的折射率  $n = \frac{\sin \frac{\theta}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2}}$   
 C. 增大屏障高度  $d$ , 可以减小可视角度  $\theta$ , 使防窥效果更好  
 D. 减小屏障高度  $d$ , 可以减小可视角度  $\theta$ , 使防窥效果更好

7. 2026年4月24日将迎来第十一个“中国航天日”，恰逢中国航天事业创建70周年，航天日主题为“七秩问天路，携手探九霄”，彰显我国“自强探索”与“携手合作”的航天精神。中国空间站作为国家太空实验室，目前已稳定在轨运行超1300天，其轨道离地高度为 $h$ 。已知地球半径为 $R$ ，地球表面重力加速度为 $g$ 。关于空间站的运行，下列说法正确的是

A. 空间站向心加速度大小  $a = \frac{R^2}{(R+h)^2} g$

B. 空间站绕地球运行的速度大小  $v = \sqrt{\frac{gR^2}{h}}$

C. 若空间站轨道离地高度 $h$ 降低，其动能将增加

D. 空间站内航天员处于完全失重状态，说明地球对空间站的万有引力为零



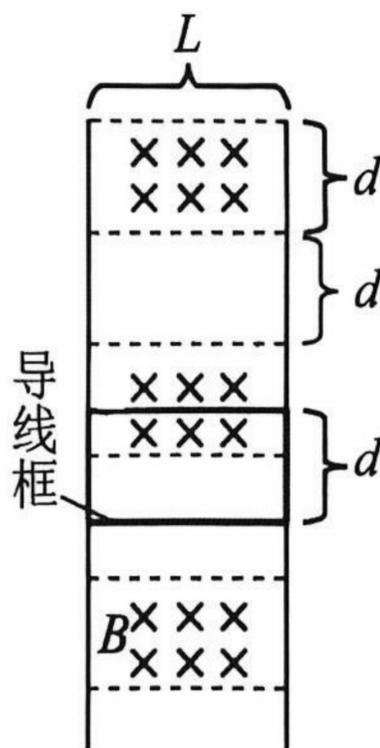
8. 新型磁悬浮电梯具有重量轻，运行时安静舒适的特点。其简化后的原理图如图所示，主要包括导线框、两根绝缘竖直导轨，导轨间存在垂直导轨的间隔分布的匀强磁场，导轨间距和导线框宽度为 $L$ ，导线框高度、磁场高度和磁场间距均为 $d$ ，磁场的磁感应强度为 $B$ ，导线框总质量为 $M$ 、总电阻为 $R$ 。重力加速度为 $g$ ，不计一切摩擦。在一次启动过程中，磁场竖直向上匀速运动，导线框从静止开始向上运动位移为 $h$ 时，恰好达到最大速度 $v$ 。则关于启动过程，下列说法正确的是

A. 导线框做匀加速直线运动

B. 安培力对导线框做的功为  $Mgh + \frac{1}{2}Mv^2$

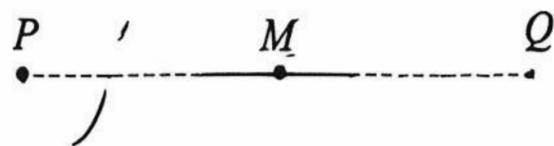
C. 磁场运动的速度大小为  $\frac{MgR}{B^2L^2}$

D. 导线框运动时间为  $\frac{h}{v} + \frac{MR}{B^2L^2}$

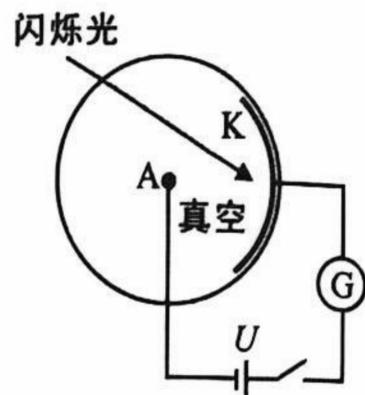


### 三、非选择题（共60分，考生根据要求作答）

9. (3分) 一条弹性绳处于水平状态。 $M$ 为弹性绳的中点，绳的两端 $P$ 、 $Q$ 同时开始上下振动，一段时间后，绳上产生的波形如图所示， $P$ 、 $Q$ 起振的方向\_\_\_\_\_（选填“相同”或“相反”）；两列波在相遇区域内\_\_\_\_\_（选填“发生”或“不发生”）干涉现象。



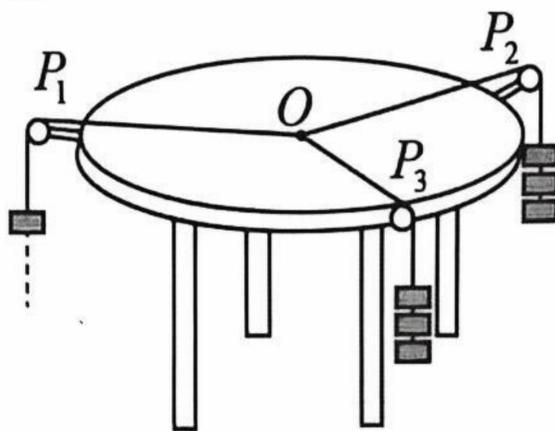
10. (3分) 2025年8月26日,我国江门中微子实验(JUNO)大科学装置正式启动运行。中微子 ${}^A_{-Z}\nu_e$ 被液体“俘获”时会产生闪烁光,被光电管捕捉并转换为电信号。“俘获”过程存在核反应: ${}^A_{-Z}\nu_e + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^1_0\text{n} + {}^0_{+1}\text{e}$ ,则中微子 ${}^A_{-Z}\nu_e$ 的质量数 $A = \underline{\hspace{2cm}}$ 。如图所示,将闪烁光照射光电管阴极K,加在A、K之间的电压增大为 $U$ 时,电流计示数恰好减小为零。已知普朗克常量为 $h$ ,电子电荷量为 $e$ ,阴极K材料的逸出功为 $W_0$ 。则闪烁光频率 $\nu = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



11. (3分) 如图是一容积为 $V$ 的电热保温桶,其底部带有龙头。倒入 $\frac{1}{6}V$ 豆浆后,扣上桶盖密封。打开加热开关,桶内密封的理想气体的温度升高,加热结束时,气体的压强 $P_1$  (填“大于”“小于”或“等于”)大气压强 $P_0$ 。切换到保温挡,打开龙头,豆浆缓慢流出,豆浆恰好能全部流完,即最终桶内气体压强恰好为 $P_0$ ,则 $\frac{P_1}{P_0} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

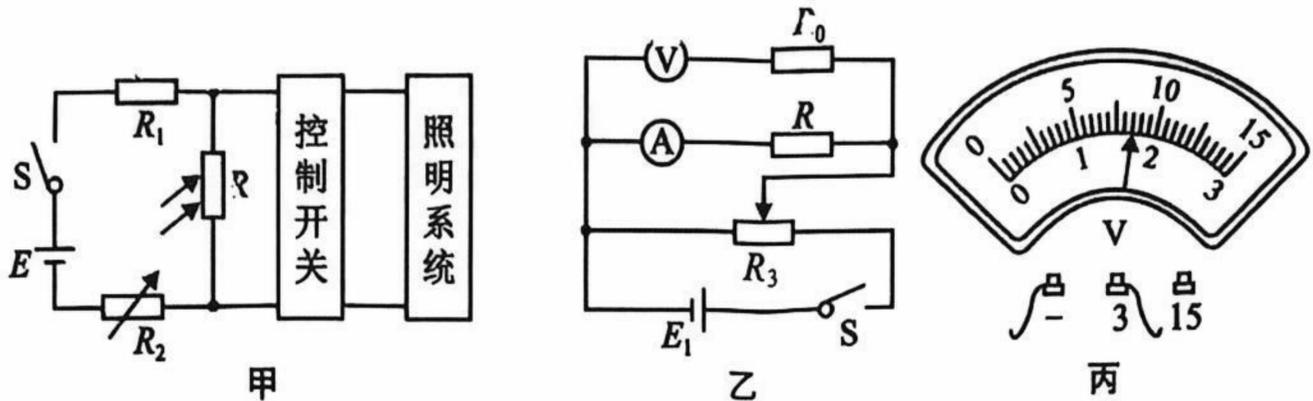


12. (6分) 某物理实验小组用如图所示器材探究两个互成角度的力的合成规律。在圆形水平桌面上平铺并固定一张白纸,在桌子边缘安装三个等高的光滑滑轮,其中滑轮 $P_2$ 固定在桌子边缘,滑轮 $P_1$ 、 $P_3$ 可沿桌子边缘移动。三根绳子系在同一点 $O$ ,在每根轻绳下分别挂上一定数量的相同钩码,并使结点 $O$ (不与桌面接触)保持静止。



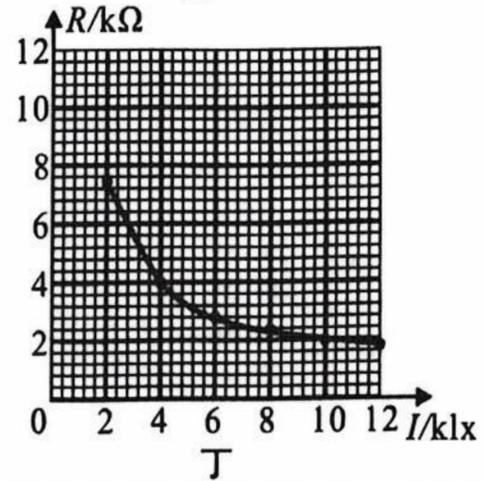
- (1) 本实验采用的科学方法是 ( )  
 A. 理想实验法      B. 等效替代法      C. 控制变量法
- (2) 若滑轮 $P_2$ 、 $P_3$ 下所挂的钩码数量均为3个,则当结点 $O$ 静止时, $P_1$ 下所挂的钩码数量不能超过        个。
- (3) 若滑轮 $P_1$ 、 $P_2$ 和 $P_3$ 下均挂3个钩码,将滑轮 $P_3$ 沿桌子边缘移动一定小角度,整个系统再次平衡时,结点 $O$ 点的位置        (填“会”或“不会”)改变。

13. (6分) 某中学与农业科技示范园开展“城乡融合, 科技助农”结对项目。学生需为育苗温室设计一个智能补光系统, 主要涉及对光照强度的调控, 光照强度简称照度  $I$ , 单位为勒克斯 (lx)。某同学设计了图甲所示的智能光控电路。智能光控电路的核心元件是光敏电阻  $R$ , 该同学用如图乙所示电路测量光敏电阻在不同照度  $I$  时的阻值, 实验所用器材: 电源  $E_1(9V)$ , 滑动变阻器  $R_3$  (最大阻值为  $20\Omega$ ), 电压表  $V$  (量程为  $0\sim 3V$ , 内阻为  $3k\Omega$ ), 电流表  $A$  (量程为  $0\sim 3mA$ , 内阻不计), 定值电阻  $R_0=6k\Omega$ , 开关和导线若干。



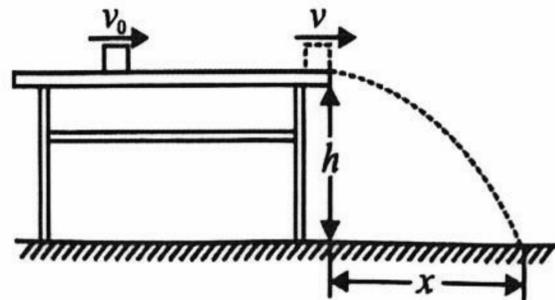
- (1) 某次测量时电压表的示数如图丙所示, 电压表的读数为 1.5 V, 电流表读数为  $1.0mA$ , 计算出光敏电阻的阻值  $R =$  1500  $\Omega$ ;

- (2) 该同学通过测量得到了 6 组数据, 他作出光敏电阻的阻值  $R$  随照度  $I$  变化的图像如图丁所示;



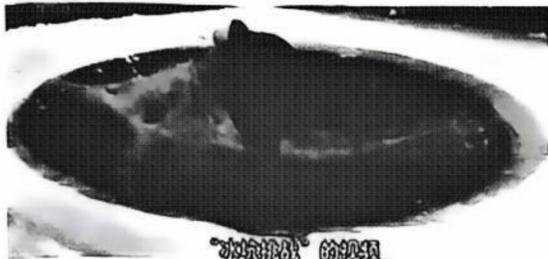
- (3) 该同学用上述光敏电阻接入图甲所示的电路, 其中电源电动势  $E = 6.0V$ , 内阻  $r = 1\Omega$ , 电阻  $R_1 = 100\Omega$ ,  $R_2$  为电阻箱, 光敏电阻  $R$  两端的电压  $U$  增加到  $3.0V$  时光照系统开始工作, 为了使照度降低到  $4klx$  时, 自动控制系统开始补光 (不考虑照明系统接入后对电路的影响), 则  $R_2$  的阻值应该调节为 1000  $\Omega$ ;
- (4) 由于电流表的内阻导致光敏电阻测量值存在误差, 使得自动控制系统的补光照度 大于 (填“大于”“等于”或“小于”)  $4klx$ 。

14. (11分) 如图所示, 在某物流分拣中心的分拣流水线上, 一质量为  $m = 0.1kg$  的小货物以初速度  $v_0$  从粗糙水平分拣台上某处开始运动, 经时间  $t = 0.4s$  后以速度  $v = 4m/s$  飞离分拣台, 最终落在水平地面上对应的分拣框中。货物与分拣台的动摩擦因数  $\mu = 0.25$ , 分拣台离地面高  $h = 0.8m$ , 不计空气阻力, 重力加速度  $g = 10m/s^2$ 。求:

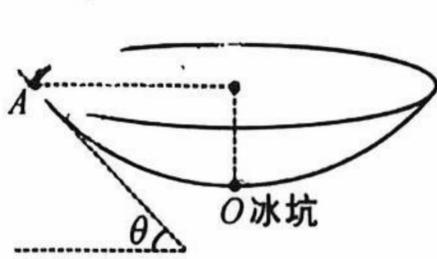


- (1) 货物初速度  $v_0$  的大小;
- (2) 货物落地点距飞出点的水平距离  $x$ ;
- (3) 货物落地时的速度大小  $v_1$ 。

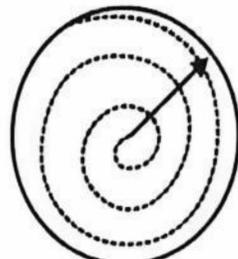
15. (12分) 冰坑挑战是我国北方的传统游戏。如图甲所示, 某同学要从坑底脱离冰坑, 该情景简化后的模型如图乙所示, 可看作游戏者在球面冰坑内壁上移动, 冰坑边缘圆周的半径  $r = 1.2\text{m}$ , 冰坑边缘表面处的切面与水平面的夹角  $\theta = 37^\circ$ , 冰面与鞋底间的动摩擦因数为  $\mu = 0.1$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 游戏者的质量  $m = 43\text{kg}$ , 将游戏者视为质点, 不计空气阻力, 重力加速度  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ ,  $\sin\theta = 0.6$ ,  $\cos\theta = 0.8$ 。



甲



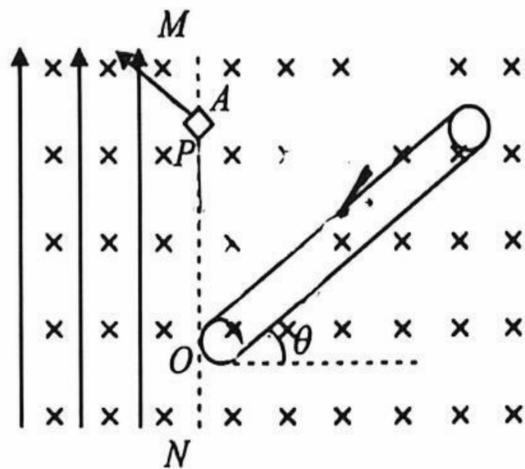
乙



丙

- (1) 如图乙所示, 游戏者从  $O$  点沿着  $OA$  圆弧缓慢向上走, 通过计算说明游戏者能否到达冰坑边缘  $A$  点。
- (2) 游戏者沿着如图丙所示的螺旋线方式跑动多圈后, 最终沿冰坑边缘水平切线方向成功离开冰坑。求:
  - (i) 此过程游戏者重力势能的增加量。
  - (ii) 游戏者离开冰坑时的最小动能。

6. (16分) 如图所示, 整个空间存在垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为  $B$ , 竖直边界  $MN$  的左边区域存在竖直向上的匀强电场。足够长且不转动的绝缘传送带倾斜放置, 与水平方向的夹角为  $\theta$ , 传送带底端  $O$  刚好在边界  $MN$  上。在  $O$  点正上方处的  $P$  点, 一质量为  $m$ , 电荷量为  $+q$  的小物块  $A$  (可视为质点) 以初速度  $v_0$  飞出, 进入  $MN$  的左边区域做匀速圆周运动, 第一次返出边界  $MN$  时, 恰好在  $O$  点沿着传送带的方向进入传送带并沿传送带向上滑动。物块  $A$  与传送带之间的动摩擦因数为  $\mu$ , 重力加速度为  $g$ , 不计空气阻力。



- (1) 求电场强度  $E$  的大小;
- (2) 求  $OP$  间的距离  $L$ ;
- (3) 求物块  $A$  沿传送带上滑过程中所受摩擦力的最大功率;
- (4) 在传送带底部  $O$  点静止放置一个质量未知, 不带电的小物块  $B$  (图中未标出, 可视为质点), 物块  $B$  与传送带之间的动摩擦因数也为  $\mu$ 。物块  $A$  仍从  $P$  点以相同初速度  $v_0$  飞出, 运动至  $O$  点与物块  $B$  发生弹性碰撞, 碰撞的时间极短, 碰撞前后两物块的电量保持不变。碰撞后, 传送带立即以速度  $v$  逆时针匀速转动, 物块  $A$ 、 $B$  在  $O$  点沿传送带上滑, 物块  $A$  经过一段时间后又返回  $O$  点且恰好与传送带共速, 此过程中  $AB$  两物块未再次发生碰撞。求物块  $A$  返回  $O$  点时物块  $B$  的速度。

# 龙岩市 2026 年高中毕业班三月教学质量检测

## 物理试题参考答案

一、单项选择题 (4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求)

题号	1	2	3	4
答案	B	D	C	D

二、双项选择题 (4 小题, 每小题 6 分, 共 24 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 6 分, 选对但不全得 3 分, 有错选得 0 分)

题号	5	6	7	8
答案	AD	BC	AC	BD

三、非选择题 (共 60 分, 考生根据要求作答)

9. (3 分) 相同 (1 分) 不发生 (2 分)

10. (3 分) 0 (1 分)  $\frac{W_0 + eU}{h}$  (2 分)

11. (3 分) 大于 (1 分)  $\frac{6}{5}$  (或 1.2) (2 分)

12. (6 分) B 6 会 (每空 2 分)

13. (6 分) 1.70 (1 分) 5100 (1 分) 3899 (2 分) 小于 (2 分)

14. (11 分)

解: (1) 货物在水平桌面上做匀减速直线运动, 由牛顿第二定律有

$$\mu mg = ma \quad (2 \text{ 分})$$

根据运动学公式, 有  $v = v_0 - at$  (1 分)

得  $v_0 = 5 \text{ m/s}$  (1 分)

(2) 物块做平抛运动, 在竖直方向上, 有

$$h = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

在水平方向上, 有  $x = vt_1$  (1 分)

得  $x = 1.6 \text{ m}$  (1 分)

(3) 竖直方向上, 有  $v_y = gt_1$  (1 分)

落地速度  $v_1 = \sqrt{v^2 + v_y^2}$  (1 分)

得  $v_1 = 4\sqrt{2} \text{ m/s}$  (1 分)

15. (12分)

解: (1) 游戏者不能到达冰坑边缘 A 点 (1分)

游戏者在冰坑边缘 A 点, 有  $f = \mu mg \cos \theta = 34.4\text{N}$  (1分)

重力沿冰坑切面向下的分力  $mg \sin \theta = 258\text{N}$  (1分)

因  $mg \sin \theta > \mu mg \cos \theta$  故游戏者不能到达冰坑边缘 A 点 (1分)  
(或者判断  $\tan \theta > \mu$  也可给分)

(2) (i) 设球面冰坑的半径为  $R$ , 有

$$r = R \sin \theta \quad (1分)$$

得  $R = 2\text{m}$

增加的重力势能  $E_p = mgR(1 - \cos \theta)$  (2分)

得  $E_p = 172\text{J}$  (1分)

(ii) 设游戏者在离开冰面时受到的支持力为  $N$ ,

竖直方向有  $N \cos \theta + f \sin \theta = mg$  (1分)

水平方向有  $N \sin \theta - f \cos \theta = m \frac{v^2}{r}$  (1分)

当  $f = \mu N$  时, 游戏者具有最小速度和最小动能, 有

$$E_{k\min} = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1分)$$

得  $E_{k\min} = 156\text{J}$  (1分)

16. (16分)

解: (1) 物块 A 做匀速圆周运动, 则  $qE = mg$  (2分)

得  $E = \frac{mg}{q}$  (1分)

(2) 物块 A 做圆周运动, 有

$$qv_0 B = m \frac{v_0^2}{r} \quad (1分)$$

由几何关系知  $L = 2r \cos \theta$  (1分)

得  $L = \frac{2mv_0 \cos \theta}{qB}$  (1分)

(3) 设物块 A 上滑过程的速度为  $v$ , 受到支持力为

$$N = mg \cos \theta - qvB$$

物块 A 所受摩擦力  $f = \mu N$

摩擦力的功率  $P = fv$  (1分)

联立得  $P = (\mu mg \cos \theta) v - \mu qBv^2$

当  $v = \frac{mg \cos \theta}{2qB}$  时, 有最大功率  $P_m = \frac{\mu m^2 g^2 \cos^2 \theta}{4qB}$  (1分)

物块 A 上滑过程中不脱离传送带, 有

$$Bqv_0 \leq mg \cos \theta \quad \text{即} \quad v_0 \leq \frac{mg \cos \theta}{Bq} \quad (1分)$$

i. 当  $v_0 > \frac{mg \cos \theta}{qB}$  时, 物块 A 脱离传送带, 故该情况不符合题意

ii. 当  $\frac{mg \cos \theta}{2qB} \leq v_0 \leq \frac{mg \cos \theta}{qB}$  时, 最大功率为  $P_m = \frac{\mu m^2 g^2 \cos^2 \theta}{4qB}$

iii. 当  $v_0 < \frac{mg \cos \theta}{2qB}$  时, 最大功率为  $P_m = (\mu mg \cos \theta) v_0 - \mu q B v_0^2$  (1分)

(4) 设物块 A 与物块 B 碰撞, 由动量守恒, 有

$$mv_0 = mv_1 + m_B v_2 \quad (1分)$$

$$\frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m v_1^2 + \frac{1}{2} m_B v_2^2 \quad (1分)$$

得  $v_1 = \frac{m - m_B}{m + m_B} v_0$      $v_2 = \frac{2m}{m + m_B} v_0$      $v_2 - v_1 = v_0$

设物块 A 上滑过程时间为  $t_1$ , 下滑过程时间为  $t_2$ , 以沿传送带向下为正方向, 由动量定理, 在上滑过程中, 有

$$mg \sin \theta t_1 + \mu(mg \cos \theta - q\bar{v}B)t_1 = 0 - m(-v_1) \quad (1分)$$

在下滑过程中, 有

$$mg \sin \theta t_2 + \mu(mg \cos \theta + q\bar{v}B)t_2 = mv - 0 \quad (1分)$$

物块 A 恰返回 O 点, 有  $\bar{v}t_1 = \bar{v}t_2$

物块 B 在此过程中, 由动量定理有

$$(m_B g \sin \theta + \mu m_B g \cos \theta)(t_1 + t_2) = m_B v_3 - m_B(-v_2) \quad (1分)$$

联立, 得:  $v_2 + v_3 = v_1 + v$

$$v_3 = v - v_0 \quad (1分)$$

若  $v > v_0$ , 则  $v_3 > 0$ , 此时物块 B 沿传送带向下运动; 若  $v < v_0$ , 则  $v_3 < 0$ , 此时物块 B 沿传送带向上运动。