

# 高三物理试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

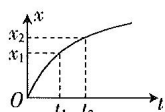
## 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用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, 再涂选其他答案标号。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。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修第一册, 必修第二册。

## 第 I 卷 (选择题 共 46 分)

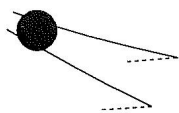
一、选择题: 本题共 10 小题, 共 46 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8~10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

1. 如图所示, 物体运动的  $x-t$  图像是抛物线的一部分, 物体在  $t_1$  时刻的位置坐标为  $x_1$ , 在  $t_2$  时刻的位置坐标为  $x_2$ , 则物体在  $\frac{t_1+t_2}{2}$  时刻的速度大小为



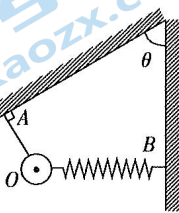
- A.  $\frac{x_1}{t_1}$       B.  $\frac{x_2}{t_2}$       C.  $\frac{x_2-x_1}{t_2-t_1}$       D.  $\frac{x_2+x_1}{t_2+t_1}$

2. 劳动人民的智慧出乎我们的想象, 果农设计的分拣水果的简易装置如图所示, 两细杆间上窄下宽、与水平地面所成的角相同, 水果从装置顶端由静止释放, 大小不同的水果会在不同位置落到不同的水果筐内。水果均为球形, 离开细杆前的运动可视为匀加速直线运动, 则水果沿细杆运动的过程中受到每根细杆的支持力



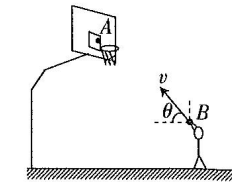
- A. 变小      B. 变大  
C. 不变      D. 无法确定

3. 如图所示, 细绳  $OA$  一端系在小球上, 另一端固定在斜面天花板上, 轻质弹簧一端与小球连接, 另一端固定在竖直墙上的  $B$  点, 平衡时细绳  $OA$  垂直于天花板, 弹簧恰好水平。重力加速度大小为  $g$ , 将细绳  $OA$  剪断的瞬间, 小球的加速度大小为



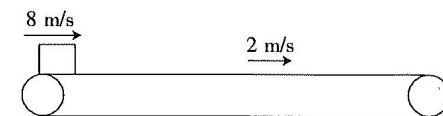
- A. 0  
B.  $g$   
C.  $\frac{g}{\cos \theta}$   
D.  $\frac{g}{\sin \theta}$

4. 篮球是同学们喜欢的体育运动之一, 小明同学站在罚球线上将篮球从  $B$  点以仰角  $\theta$  斜向上抛出, 篮球恰好以速度  $v_0$  垂直击中篮板上的  $A$  点, 如图所示。小李(比小明高)同学站在罚球线上从  $B$  点正上方将篮球投出, 篮球仍然垂直击中篮板上的  $A$  点, 则小李同学投篮时



- A. 仰角等于  $\theta$   
B. 仰角小于  $\theta$   
C. 篮球击中  $A$  点的速度小于  $v_0$   
D. 篮球击中  $A$  点的速度等于  $v_0$

5. 如图所示, 水平传送带始终以  $2 \text{ m/s}$  的速度顺时针匀速运动, 质量为  $2 \text{ kg}$ 、可看作质点的滑块以  $8 \text{ m/s}$  的速度从左端滑上传送带, 到达传送带右端时恰好与传送带共速。已知滑块与传送带间的动摩擦因数为  $0.5$ , 传送带两轮的大小不计, 取重力加速度大小  $g=10 \text{ m/s}^2$ , 下列说法正确的是

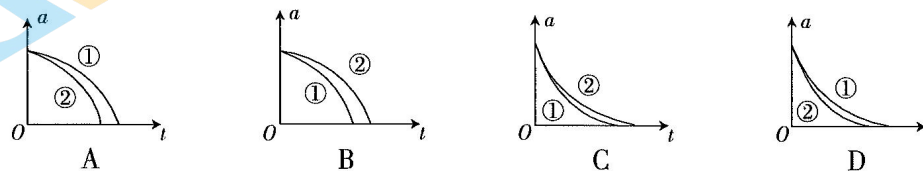


- A. 滑块受到的摩擦力大小为  $20 \text{ N}$   
B. 滑块的加速度大小为  $5 \text{ m/s}^2$   
C. 传送带两轮的间距为  $9 \text{ m}$   
D. 滑块与传送带间因摩擦产生的热量为  $60 \text{ J}$

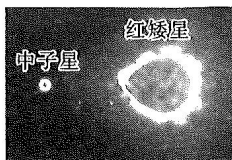
6. 火星的半径约为地球半径的一半, 质量约为地球质量的十分之一, 地球上男子跳高的世界纪录为  $2.45 \text{ m}$ , 其重心上升的最大高度为  $1.25 \text{ m}$ 。把地球和火星都看作质量分布均匀的球体, 忽略地球和火星的自转及空气阻力, 假设火星经人类改造后成为适宜人类居住的星球, 运动员离地时的速度不变, 则在火星上男子跳高的世界纪录约为

- A.  $4.3 \text{ m}$       B.  $5.1 \text{ m}$       C.  $6.1 \text{ m}$       D.  $7.1 \text{ m}$

7. 雨滴在竖直落向地面的过程中可看成质量不变、半径为  $r$  的球体, 所受空气阻力大小  $f=kr^2v^2$ , 其中  $k$  是比例系数,  $v$  是雨滴的速度。两个半径分别为  $r_1, r_2$  ( $r_1 > r_2$ ) 的雨滴从高空无初速竖直下落, 用①、②分别表示它们的加速度-时间( $a-t$ )图线, 球体的体积  $V=\frac{4}{3}\pi r^3$ , 下列图线可能正确的是

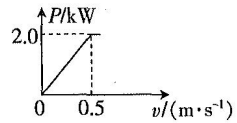


8. 我国天文学家利用望远镜积累的海量恒星光谱, 发现了一个处于宁静态的中子星与红矮星组成的双星系统, 如图所示。已知中子星的质量是红矮星质量的两倍, 它们均绕连线上的  $O$  点做匀速圆周运动, 下列说法正确的是



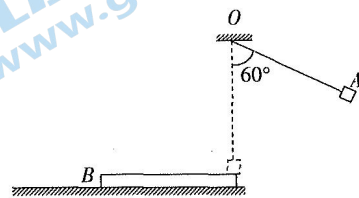
- A. 红矮星的线速度是中子星线速度的两倍  
B. 红矮星的角速度是中子星角速度的两倍  
C. 红矮星的轨道半径是中子星轨道半径的两倍  
D. 红矮星的向心加速度是中子星向心加速度的两倍

9. 起重机将地面上质量为  $400\text{ kg}$  的货物竖直吊起, 货物的速度增加到  $0.51\text{ m/s}$  后开始减速, 加速过程中起重机的输出功率  $P$  与货物的速度  $v$  之间的关系如图所示, 绳索的质量可以忽略不计, 取重力加速度大小  $g=9.8\text{ m/s}^2$ 。货物加速上升时, 下列说法正确的是



- A. 绳索中的张力不超过  $4000\text{ N}$   
 B. 货物的加速度不超过  $0.2\text{ m/s}^2$   
 C. 货物速度从  $0$  增加到  $0.5\text{ m/s}$  所用的时间为  $2.0\text{ s}$   
 D. 货物速度从  $0$  增加到  $0.51\text{ m/s}$  所用的时间为  $2.55\text{ s}$

10. 如图所示, 质量为  $1\text{ kg}$  的薄木板  $B$  放在水平地面上,  $O$  点在木板右端的正上方, 高度为  $3.6\text{ m}$ , 长为  $3.6\text{ m}$  的轻绳一端系于  $O$  点, 另一端系一质量为  $2\text{ kg}$ 、可视为质点的物块  $A$ 。将轻绳拉至与竖直方向成  $60^\circ$  角, 由静止释放物块  $A$ , 物块  $A$  到达最低点时轻绳断裂, 物块  $A$  滑上木板  $B$  后恰好能到达木板  $B$  的左端。已知木板  $B$  的长度为  $3\text{ m}$ , 木板  $B$  沿地面先匀加速、后匀减速, 运动的最大距离为  $2\text{ m}$ , 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ , 下列说法正确的是

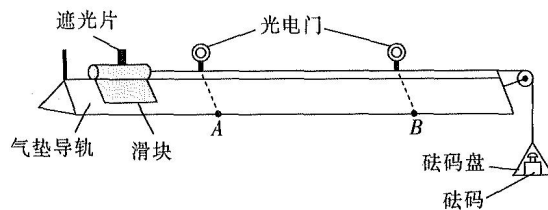


- A. 木板  $B$  与地面间的动摩擦因数为  $0.2$   
 B. 物块  $A$  与木板  $B$  间的动摩擦因数为  $0.5$   
 C. 木板  $B$  与地面间因摩擦产生的热量为  $12\text{ J}$   
 D. 物块  $A$  与木板  $B$  间因摩擦产生的热量为  $24\text{ J}$

## 第 II 卷 (非选择题 共 54 分)

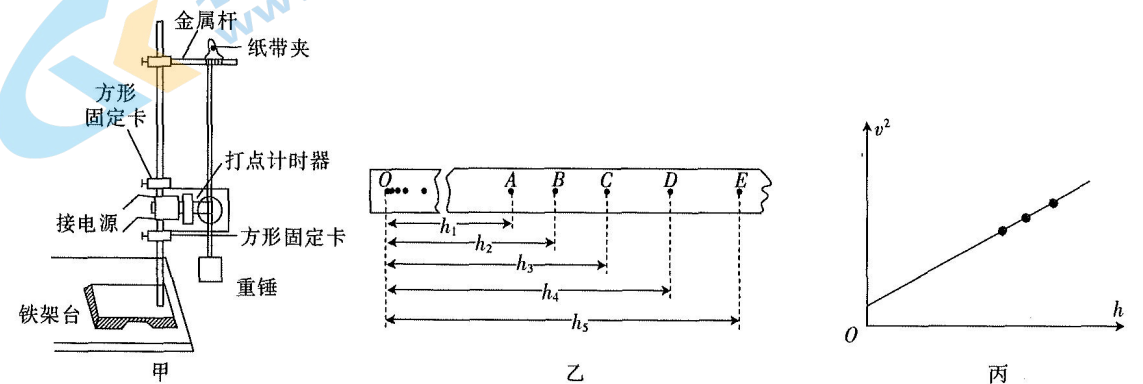
二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 用如图所示的实验装置测量当地的重力加速度大小  $g$ 。气垫导轨放在桌面上, 导轨上放有带遮光片的滑块, 图中  $A$ 、 $B$  两个光电门与计算机相连, 实验步骤如下:



- (1) 测得滑块及遮光片的总质量为  $M$ , 砝码及砝码盘的总质量为  $m$ , 将遮光片的宽度及两光电门间的距离输入计算机。  
 (2) 把气垫导轨调整到水平, 打开气泵电源, 气泵正常工作。放上滑块, 调整气垫, 轻推一下滑块, 使计算机显示滑块的加速度大小为  $0$ , 则遮光片经过光电门  $A$  的时间 \_\_\_\_\_ (填“大于”、“等于”或“小于”) 经过光电门  $B$  的时间。  
 (3) 跨过滑轮的细线一端连接滑块, 另一端连接砝码盘。由静止释放滑块, 滑块在细线拉力作用下加速通过两光电门, 计算机显示滑块的加速度大小为  $a$ , 则当地的重力加速度  $g=$  \_\_\_\_\_ (用  $M$ 、 $m$ 、 $a$  表示)。

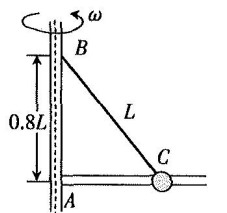
12. (8 分) 某同学利用如图甲所示的实验装置验证机械能守恒定律, 安装好实验装置并检测无误后, 闭合打点计时器开关, 松开纸带夹, 重锤自由下落, 得到如图乙所示的一条纸带,  $O$  为起始点,  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  为纸带上连续打下的五个点, 测得重锤对应下落的高度分别为  $h_1$ 、 $h_2$ 、 $h_3$ 、 $h_4$ 、 $h_5$ , 打点计时器的打点周期为  $T$ , 当地重力加速度大小为  $g$ 。



- (1) 打  $D$  点时重锤的速度大小  $v_D =$  \_\_\_\_\_; 若  $\frac{v_D^2}{g} =$  \_\_\_\_\_, 则说明重锤的机械能守恒。  
 (2) 分别计算出打  $B$ 、 $C$ 、 $D$  三点时的速度并在  $v^2-h$  坐标系中描点, 发现三点所在的直线不经过坐标原点  $O$ , 如图丙所示, 其原因可能是 \_\_\_\_\_。  
 A. 实验过程中系统受到的阻力过大  
 B. 测量高度时  $O$ 、 $A$  间纸带没有绷紧  
 C. 测得重锤下落的高度  $h_1$ 、 $h_2$ 、 $h_3$ 、 $h_4$ 、 $h_5$  均偏大  
 (3) 改进实验重新测量, 发现重锤动能的增加量总是略小于重力势能的减小量, 其原因是 \_\_\_\_\_ (写出一条即可)。

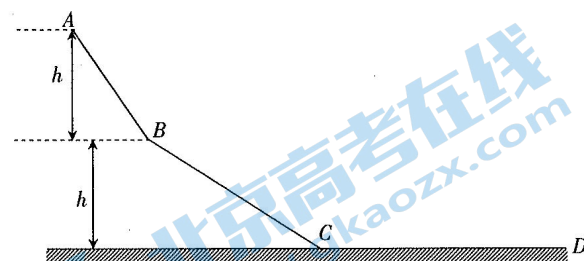
13. (10 分) 如图所示, 光滑的水平细杆固定在竖直转轴上的  $A$  点, 质量为  $m$  的小球套在细杆上, 长为  $L$ 、不可伸长的轻质细线一端系住小球, 另一端系在转轴上的  $B$  点,  $A$ 、 $B$  间的距离为  $0.8L$ , 当装置绕转轴以一定的角速度匀速转动时, 小球与水平细杆恰好无作用力, 重力加速度大小为  $g$ , 求:

- (1) 细线中的张力大小  $T$ ;  
 (2) 装置转动的角速度  $\omega$ 。



14. (13分)滑草场中某条滑道由如图所示的两段倾斜滑道和一段水平滑道组成,AB段倾角为 $60^\circ$ ,BC段倾角为 $30^\circ$ ,对应的高度均为 $h=7.5\text{ m}$ 。载人滑草车从坡顶A点由静止开始滑下,最终停在水平滑道上。已知滑草车与三段滑道间的动摩擦因数均相同,滑草车经过B、C两点时速度大小不变且相等,取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ ,求:

- (1)滑草车与滑道间的动摩擦因数 $\mu$ ;
- (2)滑草车在水平滑道上滑行的距离 $x$ 。
- (3)滑草车运动的总时间 $t$ 。



15. (17分)如图所示,由竖直平面内的细管ABCDE做成的轨道固定在水平地面上,其中AB段是半径为 $3R$ 的四分之一光滑圆弧,BC、CD段是半径均为 $R$ 的四分之一光滑圆弧,DE段水平,长度可调。一质量为 $m$ 的小球自A点由静止进入轨道,从E点离开轨道后做平抛运动,落到水平地面上的F点(图中未画出)。已知小球在DE段运动时受到的阻力始终等于小球所受重力的一半,重力加速度大小为 $g$ 。求:

- (1)DE段的长度 $x$ 需要满足的条件;
- (2)小球对轨道的最大作用力 $F_{\max}$ ;
- (3)落点F距A点最远时,小球着地时的动能 $E_k$ 。

