



江淮十校 2022 届高三第二次联考

物理试题

2021.11

命审单位:安庆一中 命审人:刘丹 胡桐庆

考生注意:

1. 本试卷分第 I 卷(选择题)和第 II 卷(非选择题)两部分。满分 100 分。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。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;第 II 卷请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。

第 I 卷(选择题 共 48 分)

一、单选题(共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分)

1. 在物理学的重大发现中科学家们创造出了许多物理学方法,如理想实验法、控制变量法、极限思想法、类比法、微元法、科学假说法、建立物理模型法等等。以下关于所用物理学研究方法叙述正确的是

- A. 在不需要考虑物体本身的大小和形状时,用质点来代替物体的方法叫科学假说法
- B. 根据速度定义式  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ,当  $\Delta t$  非常非常小时, $\frac{\Delta x}{\Delta t}$  就可以表示物体在  $t$  时刻的瞬时速度,该定义应用了极限思想法
- C. 伽利略由“冲淡重力”实验得出落体运动规律,采用了控制变量法
- D. 在推导变速运动位移公式时,把整个运动过程划分成很多小段,每一小段看作匀速直线运动,然后把各小段的位移相加,这里采用了类比法

2. 如图所示,地面上方离地面高度分别为  $h_1 = 6L, h_2 = 4L, h_3 = 3L$  的三个金属小球  $a, b, c$ 。若先后释放  $a, b, c$ ,三球刚好同时落到地面上,不计空气阻力,重力加速度  $g$ ,则

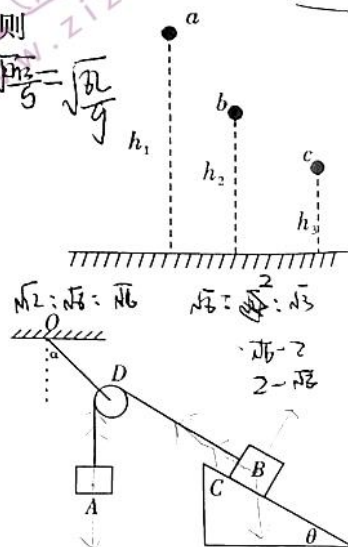
A.  $b$  与  $a$  开始下落的时间差等于  $c$  与  $b$  开始下落的时间差

B. 三小球运动时间之比为  $\sqrt{6}:2:1$

C.  $a$  比  $b$  早释放的时间为  $2\sqrt{\frac{L}{g}}(\sqrt{3} - \sqrt{2})$

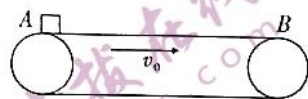
D. 三小球到达地面时的速度大小之比是  $6:4:3$

3. 如图所示,物体  $A, B$  用细绳跨过定滑轮  $D$  连接,定滑轮用另一条细绳悬挂在天花板上的  $O$  点,该细绳与竖直方向成  $\alpha$  角,  $B$  放在倾角为  $\theta$  的斜面体  $C$  上,  $C$  放置于水平地面上,  $A, B, C$  始终处于静止状态,定滑轮  $D$  左侧细线竖直,右侧细绳与斜面平行,(定滑轮质量不计)下列说法正确的是

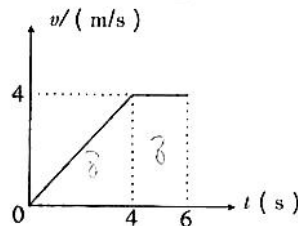


- A. 其它条件不变,增大 A 的质量,斜面 C 对 B 的摩擦力一定变小  
 B. 其它条件不变,增大 A 的质量,地面对斜面 C 的摩擦力一定不变  
 C. 其它条件不变,增大 B 的质量,OD 之间的细绳上拉力变大  
 D. 其它条件不变,将 C 向右缓慢平移一点,OD 之间的细绳上拉力变小

如图甲所示,沿顺时针方向运动的水平传送带 AB,零时刻将一个质量  $m = 1 \text{ kg}$  的物块轻放在 A 处,6 s 末恰好运动到 B 处,物块 6 s 内的速度—时间图像如图乙所示,物块可视为质点,(重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ) 则



图甲



图乙

- A. AB 长度为 24 m  
 B. 物块相对于传送带滑动的距离 12 m  
 C. 传送带因传送物块多消耗的电能 16 J  
 D. 物块与传送带之间的动摩擦因数为 0.5

$a = 1 \text{ m/s}^2$

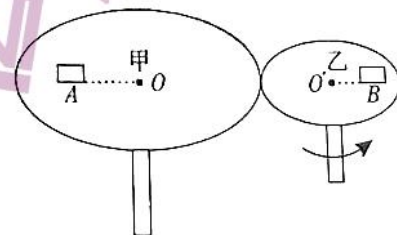
$\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$

5. A、B 两个飞镖在不同的高度,沿同一方向水平抛出,两飞镖落地时的速度方向相同,A 的水平位移是 B 的 4 倍,不计空气阻力,若 B 在空中运动的时间为  $t$ ,则 A 在空中运动的时间为
- A.  $t$                       B.  $2t$                       C.  $3t$                       D.  $4t$

6. 如图所示,水平放置的两个轮盘靠之间的摩擦力传动, $O、O'$  分别为两轮盘的轴心,轮盘的半径比  $R_{甲}:R_{乙} = 2:1$ ,传动时两轮盘不打滑。现在两轮盘上分别放置同种材料制成的滑块 A、B,两滑块的质量相等,与轮盘间的动摩擦因数相同,距离轴心  $O、O'$  的间距  $R_A = 2R_B$ ,若轮盘乙由静止缓慢地转动起来,且转速逐渐增加,则

$\omega^2 r = \frac{v^2}{R}$

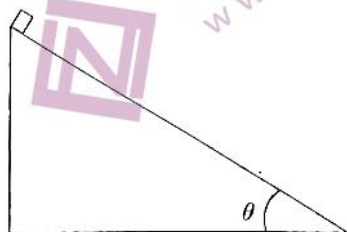
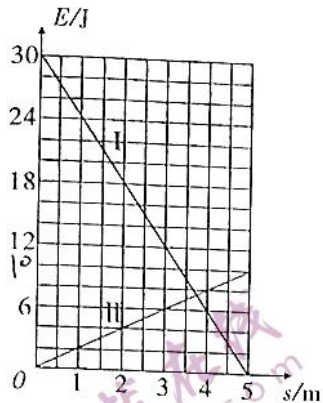
- A. 两滑块都相对轮盘静止时,两滑块线速度之比为  $v_A:v_B = 1:2$   
 B. 两滑块都相对轮盘静止时,两滑块角速度之比为  $\omega_A:\omega_B = 1:4$   
 C. 轮盘匀速转动且两滑块都相对轮盘静止时,两滑块所受摩擦力之比为  $f_A:f_B = 1:2$   
 D. 转速逐渐增加,A 会先发生滑动



7. 某星球可视为质量均匀分布的球体,已知该星球表面的重力加速度在两极的大小为  $g_1$ ,在赤道的大小为  $g_2$ ,星球自转周期为  $T$ ,则该星球的半径  $R$  为

- A.  $\frac{(g_1 - g_2) T^2}{4\pi^2}$                       B.  $\frac{(g_2 - g_1) T^2}{4\pi^2}$   
 C.  $\frac{g_1 T^2}{4\pi^2}$                               D.  $\frac{g_2 T^2}{4\pi^2}$

8. 一个倾角  $\theta = 37^\circ$  的斜面固定于水平地面, 斜边长 5 m, 一物块从斜面顶端由静止开始沿斜面下滑, 其重力势能和动能随下滑距离  $s$  的变化如图中两直线所示, 设斜面底端所在的水平面为零势能面,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 重力加速度取 10



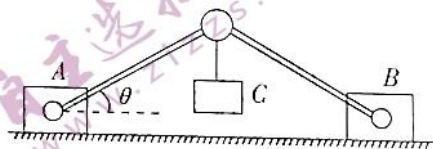
20  
 $\mu mg \times 5 = 20$   
 $\mu \times 5 = 2$

- A. 物块的质量  $m = 2 \text{ kg}$
- B. 物块与斜面间的动摩擦因数为 0.4
- C. 物块下滑到斜面底端时速度大小为  $\sqrt{5} \text{ m/s}$
- D. 当物块下滑 3.0 m 时机械能损失了 12 J

二、多选题(共 4 小题, 每小题 4 分, 选不全的得 2 分, 错选不得分, 共 16 分)

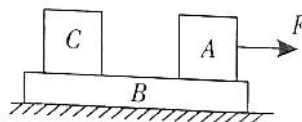
9. 如图所示, A、B 两滑块的质量均为  $M$ , 放在粗糙水平面上与两个等长的轻杆连接, 两杆以及杆与滑块之间均用光滑铰链连接, 一质量为  $m$  的重物 C 悬挂于两杆铰结处, 设杆与水平面间的夹角为  $\theta$ , 整个装置处于静止状态, 则说法正确的是

- A. 轻杆上作用力为  $2mg \sin \theta$
- B. A、B 滑块均受到 5 个力作用
- C. A、B 滑块对地面的压力大小均为  $(M + \frac{1}{2}m)g$
- D. 仅增大  $\theta$ , 整个装置仍处于静止状态, 则滑块 A、B 受地面的摩擦力越小

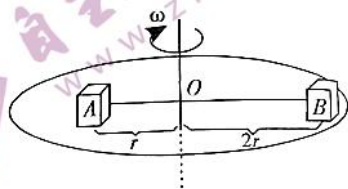


10. 如图所示, A、B、C 三个物体静止叠放在水平桌面上, 物体 A、B、C 的质量均为  $m$ , A、B 间和 B、C 间的动摩擦因数均为  $\mu$ , B 和地面间的动摩擦因数为  $\frac{1}{6}\mu$ , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为  $g$ 。现对 A 施加一水平向右的拉力  $F$ , 则下列判断正确的是

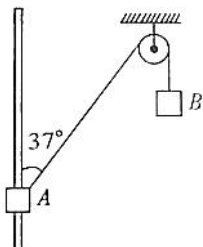
- A. 无论力  $F$  为何值, B 的加速度不会超过  $\frac{1}{4}\mu g$
- B. 当力  $F > \mu mg$  时, B 相对滑动 A
- C. 若 A、B、C 三个物体始终相对静止, 则力  $F$  不能超过  $\frac{5}{4}\mu mg$
- D. 当力  $F = \mu mg$  时, B、C 间的摩擦力为  $\frac{3}{4}\mu mg$



11. 如图所示,两个质量均为  $m$  的物体  $A$ 、 $B$  用不可伸长的细线相连,放在匀速转动的水平转盘上,细线过圆心,  $A$ 、 $B$  在圆心两侧,与圆心距离分别为  $r$  和  $2r$ ,且与转盘之间的动摩擦因数相同为  $\mu$ ,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,当转盘由静止开始转速逐渐增大至两物体恰好相对转盘发生滑动过程中,说法正确的是
- A.  $B$  受到摩擦力先增大后不变
- B.  $A$  受到的摩擦力一直增大
- C. 两物体恰好相对转盘发生滑动时,细线上拉力最大为  $4\mu mg$
- D. 角速度为  $\omega = \sqrt{\frac{\mu g}{r}}$  时物块  $A$  不受摩擦力



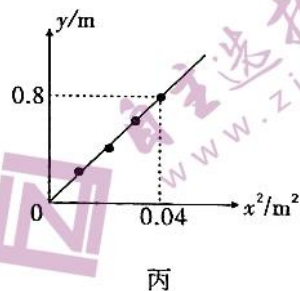
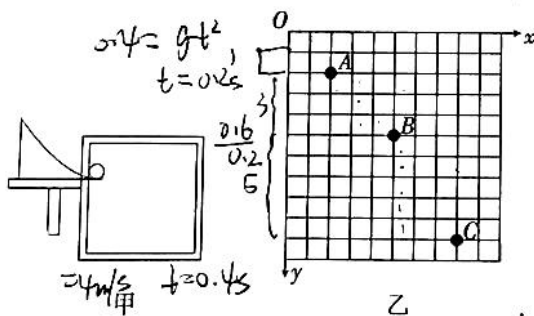
12. 如图所示,竖直固定的光滑直杆上套着物块  $A$  可上下自由滑动,不可伸长的细绳两端连接物块  $A$ 、 $B$  跨过光滑的定滑轮放置,  $A$ 、 $B$  的质量分别为  $m$  和  $2m$ ,开始时用手托住物块  $B$ ,绳与竖直杆之间的夹角为  $37^\circ$ ,放开物块  $B$ ,  $B$  由静止开始运动,且  $B$  下降的最大高度为  $L$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ,重力加速度为  $g$ ,则
- A. 物块  $A$  上升的最大高度为  $4L$
- B. 物块  $B$  下降过程中机械能一直减小
- C. 运动过程中  $A$  的机械能守恒
- D. 物块  $A$  到达最高点时机械能增加  $2mgL$



第 II 卷(非选择题 共 52 分)

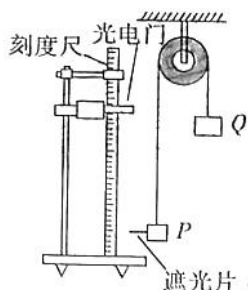
三、实验题(13 题每空 1 分,14 题每空 2 分,共 12 分)

13. (6 分)某物理兴趣小组利用图甲实验装置图“研究平抛物体的运动”。( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

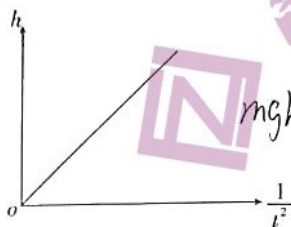


- (1) 实验前应对实验装置调节直至斜槽末端切线 水平,为了使每次平抛的初速度相同,需要进行的操作是:每次让小球 从相同高度由静止释放
- (2) 某同学实验过程中记录了小球运动途中的三个位置  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ,如图乙所示,每个小正方形格的边长  $L = 20 \text{ cm}$ ,则该小球做平抛运动的初速度为 3  $\text{m/s}$ ,抛出点坐标为  $x =$  0.2  $\text{m}$ ,  $y =$  0.2  $\text{m}$ 。
- (3) 另一同学重新进行实验,以抛出点为坐标原点,水平向右为  $x$  轴正方向,竖直向下为  $y$  轴正方向,在轨迹上选取间距较大的几个点,确定其坐标,并在直角坐标系内绘出了  $y-x^2$  图像,如图丙所示,则此小球平抛的初速度  $v_0 =$  0.5  $\text{m/s}$ 。(数据均保留 1 位有效数字)

14. (6分) 某物理小组利用图(1)所示的装置验证系统的机械能守恒和测量物块受到的阻力大小。用不可伸长的轻绳连接  $P$ 、 $Q$  两物块跨放在光滑的轻滑轮两端, 物块  $P$ 、 $Q$  的质量分别为  $m$  和  $2m$ , 物块  $P$  左侧带有宽度为  $d$  的遮光片, 铁架台上固定光电门, 用来测量物块  $P$  经过光电门时的挡光时间。光电门高度可以调节, 重力加速度  $g$ , 空气阻力不计。



图(1)



图(2)

实验过程如下:

- (1) 托住物块  $Q$ , 使两物块均处于静止状态, 用刻度尺量出遮光片到光电门的高度  $h$ ;
- (2) 释放  $Q$ ,  $P$ 、 $Q$  由静止开始运动, 记录遮光片经过光电门时的挡光时间  $t$ , 则此时物块  $Q$  的速度大小为  $v = \frac{d}{t}$ ;  $\frac{1}{2} \cdot 2m \cdot (\frac{d}{t})^2 + \frac{1}{2} \cdot m \cdot (\frac{d}{t})^2 = -mgh + 2mgh$
- (3) 遮光片与光电门的距离  $h$ , 如果满足关系式 \_\_\_\_\_, 则验证了  $P$ 、 $Q$  系统的机械能守恒。
- (4) 将  $P$ 、 $Q$  换成体积较大的物体, 质量仍然为原来的质量, 考虑它们在运动中受到的阻力, 且认为它们所受阻力大小均为  $f$ , 某同学重复以上步骤进行多次实验, 得到多组  $h$  和  $t$  并记录, 描

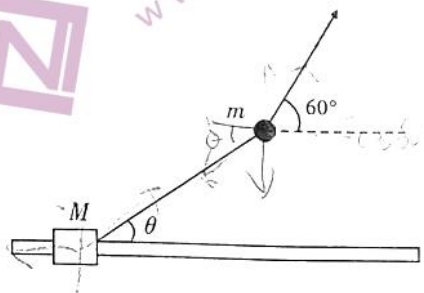
绘出  $h - \frac{1}{t^2}$  的图像如图(2)所示, 计算得到图像的斜率为  $k$ ,  $f = \frac{2mgh}{k}$ 。

四、解答题(共4小题, 每小题10分, 共40分)

~~$\frac{3}{2}m(\frac{d}{t})^2 = mgh - 2fh$~~

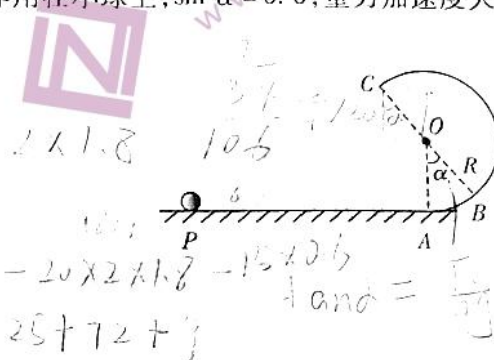
15. (10分) 如图所示, 木块  $M$  与小球  $m$  用轻绳连接, 木块套在水平固定杆上, 质量  $M = 6 \text{ kg}$ , 小球质量  $m = 2 \text{ kg}$ 。今用与水平方向成  $60^\circ$  角的力  $F = 20\sqrt{3} \text{ N}$  拉着球并带动木块但保持相对静止一起向右匀速运动,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 轻绳上拉力;
- (2) 木块  $M$  与水平杆间的动摩擦因数  $\mu$ 。



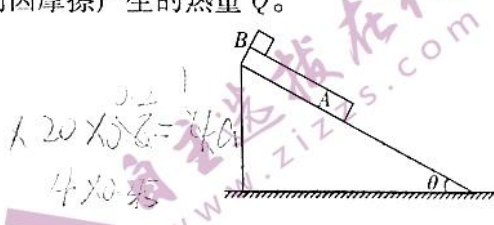
16. (10分) 如图所示,光滑的圆弧轨道  $ABC$  竖直固定在光滑的水平面  $PA$  上,相切于  $A$  点,圆心  $O$ ,半径  $R=2\text{ m}$ , $BC$  为圆弧轨道的直径,半径  $OA$  和  $OB$  之间的夹角为  $\alpha$ ,有一个质量为  $m=2\text{ kg}$  的小球受到一水平向右的恒力  $F_0$  作用沿水平轨道运动,经  $A$  点沿圆弧轨道到达  $C$  点,且到达  $C$  点时小球对轨道恰无压力,运动过程中恒力  $F_0$  一直作用在小球上, $\sin \alpha=0.6$ ,重力加速度大小  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。求

- (1) 运动到  $C$  点时小球的速度大小;
- (2) 小球运动到圆弧轨道  $A$  点时对轨道的压力大小。

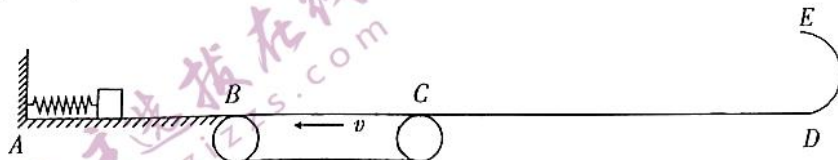


17. (10分) 如图所示,木板  $A$  和物块  $B$  叠放在倾角  $\theta=37^\circ$  的斜面体上,斜面体固定在水平地面上,斜面的长为  $6\text{ m}$ ,木板  $A$  长为  $3\text{ m}$ 、质量为  $4\text{ kg}$ ,上端与斜面顶端对齐,物块  $B$  质量为  $2\text{ kg}$ ,开始放在  $A$  的上端, $A$  与斜面之间动摩擦因数  $\mu_1=0.5$ , $A$ 、 $B$  之间的动摩擦因数  $\mu_2=0.375$ ,现同时释放  $A$  和  $B$ ,重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ,不计物块  $B$  的大小,最大静摩擦力等于滑动摩擦力, $\sin 37^\circ=0.6$ , $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 木板  $A$  从开始到下端滑到斜面底端所用的时间  $t$ ;
- (2) 从开始到  $A$  的下端滑到斜面底端的过程中, $A$  与  $B$  间因摩擦产生的热量  $Q$ 。



18. (10分) 如图所示,长为  $l=2\text{ m}$  的传送带  $BC$  两边与光滑的水平面  $AB$ 、 $CD$  刚好平齐接触, $AB$  的左端有一锁定压缩的弹簧,弹簧左端固定,右端放一个质量为  $m=1\text{ kg}$  的物块(可视为质点),物块与弹簧不粘连,传送带沿逆时针方向匀速转动, $DE$  是竖直固定的半径为  $R=2\text{ m}$  的光滑半圆轨道, $DE$  与  $CD$  相切于  $D$  点。已知物块与传送带间的动摩擦因数  $\mu=0.5$ ,取  $g=10\text{ m/s}^2$ 。



- (1) 若解锁弹簧,物块离开弹簧,滑上传送带刚好能到达  $C$  点,求弹簧开始储存的弹性势能  $E_p$ ;
- (2) 若传送带沿顺时针方向以恒定速度  $v=8\text{ m/s}$  匀速转动,解锁弹簧,要使物块离开弹簧,滑过传送带后,能进入半圆轨道且运动过程中不脱离半圆轨道,求弹簧储存的弹性势能  $E_0$  满足的条件。

## 关于我们

自主选拔在线（原自主招生在线）创办于 2014 年，历史可追溯至 2008 年，隶属北京太星网络科技有限公司，是专注于中国拔尖人才培养的升学咨询在线服务平台。主营业务涵盖：新高考、学科竞赛、强基计划、综合评价、三位一体、高中生涯规划、志愿填报等。

自主选拔在线旗下拥有网站门户（官方网址：[www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户达百万量级，网站年度流量超 1 亿量级。用户群体涵盖全国 31 省市，全国超 95% 以上的重点中学老师、家长及考生，更有许多重点高校招办老师关注，行业影响力首屈一指。

自主选拔在线平台一直秉承“专业、专注、有态度”的创办公念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供中学拔尖人才培养咨询服务，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和全国数百所重点中学达成深度合作，累计举办线上线下升学公益讲座千余场，直接或间接帮助数百万考生顺利通过强基计划（自主招生）、综合评价和高考，进入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力，2019 年荣获央广网“年度口碑影响力在线教育品牌”。

未来，自主选拔在线将立足于全国新高考改革，全面整合高校、中学及教育机构等资源，依托在线教育模式，致力于打造更加全面、专业的新高考拔尖人才培养服务平台。



微信搜一搜



自主选拔在线