

绝密★启用前

# 辽宁省名校联盟 2023 年高三 10 月份联合考试

## 物理

命题人：抚顺二中 富海成


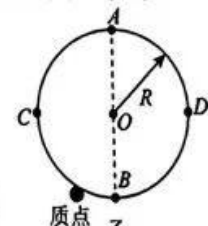
审题人：抚顺二中 李玲

本试卷满分 100 分，考试时间 75 分钟。

### 注意事项：

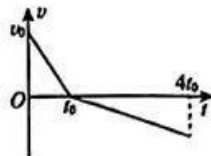
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
2. 答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

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。

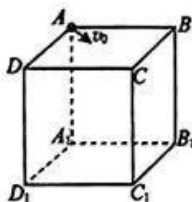
1. 以下关于物理学史和物理方法的叙述中正确的是
  - A. 在建立合力、分力、重心、质点等概念时都用到了等效替代法
  - B. 在推导匀变速直线运动位移公式时，把整个运动过程划分为很多小段，每一小段近似看成匀速直线运动，然后把各段位移相加，应用了“微元法”
  - C. 用比值法定义的物理概念在物理学中占有相当大的比例，如加速度的定义  $a = \frac{F}{m}$
  - D. 秒、千克、牛顿都是国际单位制中力学的基本单位
2. 如图所示，质量为  $m$  的手机静置在斜面支架上，斜面与水平面的夹角为  $\theta$ ，手机与接触面的动摩擦因数为  $\mu$ ，重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是
  - A. 手持支架向上匀加速直线运动且手机与支架间无相对滑动，手机受到的支持力与静止时受到的支持力相等
  - B. 支架斜面对手机的摩擦力大小为  $\mu mg \cos \theta$ ，方向沿斜面向上
  - C. 支架对手机的作用力方向垂直于斜面向上，大小为  $mg \cos \theta$
  - D. 手持支架向右做匀加速直线运动且手机与支架间无相对滑动，手机可能不受摩擦力
3. “神舟十五号”在“长征二号”F 遥十五运载火箭的推动下顺利进入太空。关于运载火箭在竖直方向加速起飞的过程，下列说法正确的是
  - A. 火箭加速上升时，航天员对座椅的压力大小与自身受到的重力大小相等
  - B. 保温泡沫塑料从箭壳上自行脱落后做自由落体运动
  - C. 火箭加速升空过程中处于失重状态
  - D. 火箭喷出的热气流对火箭的作用力与火箭对热气流的作用力大小相等
4. 如图甲所示的陀螺可在圆轨道外侧旋转而不脱落，好像轨道对它施加了魔法一样，这被称为“魔力陀螺”。它可简化为一质量为  $m$  的质点在固定竖直圆轨道外侧运动的模型，如图乙所示。在竖直面内固定的强磁性圆轨道半径为  $R$ 。A、B 两点分别为轨道的最高点和最低点，C、D 两点与圆心 O 等高，质点受到圆轨道的强磁性引力始终指向圆心 O 且大小恒为  $7mg$ ，不计摩擦和空气阻力，重力加速度为  $g$ ，若质点能始终沿圆弧轨道外侧做完整的圆周运动，则
 




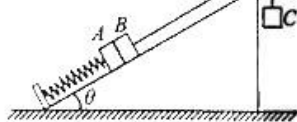
- A. 质点经过 B 点时, 向心力最大为  $7mg$   
 B. 质点经过 A 点的最大速度为  $\sqrt{2gR}$   
 C. 质点由 A 到 B 的过程中, 轨道对质点的支持力做正功  
 D. 质点经过 C、D 两点时, 轨道对质点的支持力可能为 0
5. 海洋馆中一潜水员把一小球以初速度  $v_0$  从手中竖直向上抛出。从抛出开始计时,  $4t_0$  时刻小球返回手中。小球始终在水中且在水中所受阻力大小不变, 抛出后小球的速度随时间变化的图像如图所示。下列说法正确的是



- A. 上升过程与下降过程中阻力的冲量大小之比为 1 : 4  
 B. 小球返回手中时速度的大小为  $\frac{v_0}{4}$   
 C. 小球在  $0 \sim 4t_0$  时间内动量变化量的大小为  $\frac{4}{3}mv_0$   
 D. 小球在  $0 \sim 4t_0$  过程中阻力所做的功为  $\frac{4}{9}mv_0^2$
6. 如图所示, 空间有一底面处于水平地面上的长方体框架  $ABCD-A_1B_1C_1D_1$ , 已知  $AB : AD : AA_1 = 1 : 1 : \sqrt{2}$ , 从顶点 A 沿不同方向平抛质量相同的小球 (可视为质点), 不计空气阻力。关于小球的运动, 下列说法正确的是



- A. 所有小球单位时间内的速率变化量均相同  
 B. 落在平面  $A_1B_1C_1D_1$  上的小球, 末动能都相等  
 C. 在所有击中线段  $CC_1$  的小球中, 击中  $CC_1$  中点处的小球末动能最小  
 D. 当运动轨迹与线段  $AC_1$  相交时, 在交点处的速度偏转角均为  $60^\circ$
7. 如图所示, 在倾角  $\theta = 30^\circ$  的固定的斜面上有物块 A 和 B, 物块 A 通过劲度系数为  $k$  的轻弹簧拴接在斜面底端的挡板上, 物块 B 通过一根跨过定滑轮的细线与物块 C 相连, 三个物块的质量均为  $m$ , 弹簧和细线与斜面平行。初始时, 用手托住物块 C, 使细线恰好伸直。现撤去外力, 让物块 C 由静止释放。已知重力加速度为  $g$ , 物块 C 下落过程没有触地, 物块 B 没有接触定滑轮, 不计一切阻力, 下列说法正确的是



- A. 释放物块 C 的瞬间, 物块 A、B 整体的加速度为  $\frac{g}{2}$   
 B. 从释放到物块 A、B 分离的过程中, A、B 两物块沿斜面运动的位移为  $\frac{mg}{4k}$   
 C. 从释放到物块 A、B 分离的过程中, 物块 A 的机械能保持不变  
 D. 从释放到物块 A、B 分离的过程中, 物体 C 减小的机械能等于物块 A、B 增加的机械能
8. 如图所示, 学生练习用头顶球。某一次足球从静止开始下落 20 cm, 被竖直顶起, 离开头部后上升的最大高度为 45 cm。已知足球与头部的作用时间为 0.1 s, 足球的质量为 0.4 kg, 重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 不计空气阻力。下列说法正确的是

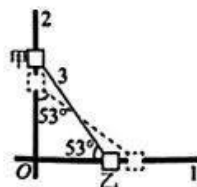


- A. 足球与头部作用过程中, 足球的动量变化量大小为  $0.4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$   
 B. 头部对足球的平均作用力为足球重力的 5 倍  
 C. 足球刚接触头到刚离开头时, 头对足球做的功为 1 J  
 D. 从静止下落到上升到最大高度的过程中重力对足球的冲量大小等于人对足球的冲量大小
9. 美国国家航空航天局 (NASA) “苔丝” (TESS) 任务发现了两个可能含有岩石矿物的“新世界”, 它们围绕着靠近我们的宇宙邻居恒星—红矮星 HD260655 运行, 距离地球只有 33 光年, 是迄今为止发现的最接近我们的多行星系统之一。科学家可借助此次发现了解系外行星的组成, 并评估它们的大气层, 为人们寻找外星生命提供重要线索。假如宇航员乘坐宇宙飞船到达了其中的一颗行星上, 并进行科学观测: 该行星自转周期为  $T$ , 宇航员在该行星“北极”距该行星地面附近  $h$  处自由释放一个小球 (引力视为恒力), 不计阻力, 落地时间为  $t$ 。已知该行星半径为  $R$ , 引力常量为  $G$ , 则

- A. 该行星的第一宇宙速度可能小于  $\frac{2\pi R}{T}$   
 B. 宇宙飞船绕该行星做圆周运动的周期不小于  $\pi t \sqrt{\frac{2R}{h}}$   
 C. 该行星的平均密度为  $\frac{3h}{4G\pi R t^2}$   
 D. 如果该行星存在一颗同步卫星, 其轨道半径为  $\sqrt[3]{\frac{h T^2 R^2}{2\pi^2 t^2}}$



10. 如图所示,光滑杆 1、2 分别水平、竖直固定放置,交点为  $O$ ,质量  $M=2.25\text{ kg}$  的物块甲套在竖直杆 2 上,质量  $m=1\text{ kg}$  的物块乙套在水平杆 1 上,甲、乙(均视为质点)用长度  $L=5\text{ m}$  的轻杆 3 连接,当轻杆 3 与水平杆 1 的夹角为  $53^\circ$  时,甲由静止开始释放,重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ , $\sin 53^\circ=0.8$ , $\cos 53^\circ=0.6$ ,下列说法正确的是

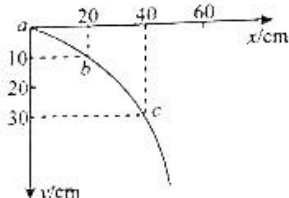


- A. 当轻杆 3 与竖直杆 2 的夹角为  $53^\circ$  时,甲与  $O$  的距离为  $\frac{3}{4}L$   
 B. 甲从静止释放到轻杆 3 与竖直杆 2 的夹角为  $53^\circ$  时,系统的重力势能的减小量为  $22.5\text{ J}$   
 C. 当轻杆 3 与竖直杆 2 的夹角为  $53^\circ$  时,乙的速度为  $3\text{ m/s}$   
 D. 甲从静止释放到轻杆 3 与水平杆 1 平行时,甲的机械能先减小后增大

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分)

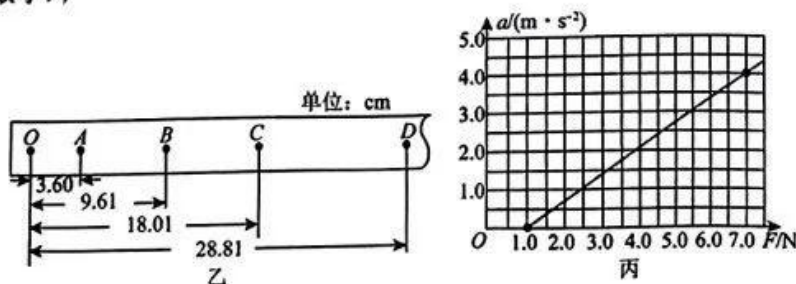
- (1) 在做“研究平抛运动”的实验时,让小球多次沿同一轨道运动,通过描点法画出小球做平抛运动的轨迹。为了能较准确地描绘平抛运动轨迹,下面列出一些操作要求,你认为正确的是\_\_\_\_\_。  
 A. 通过调节使斜槽的末端保持水平  
 B. 每次释放小球的位置必须不同  
 C. 每次必须由静止释放小球  
 D. 将球的位置记录在纸上后,取下纸,用直尺将点连成折线  
 E. 小球运动时不应与木板上的白纸相接触
- (2) 某同学在做平抛运动实验时得到了如图所示的物体运动轨迹, $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点的位置在运动轨迹上已标出,则物体平抛的抛出点到  $a$  点的竖直距离为\_\_\_\_\_  $\text{cm}$ ,初速度为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。(重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ )



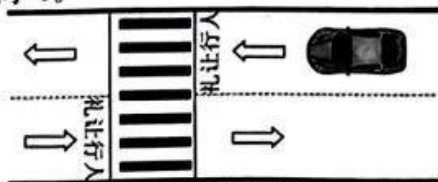
12. (8 分) 在探究“物体质量一定时,加速度与力的关系”实验中,某同学做了如图甲所示的实验改进,在调节桌面至水平后,添加了力传感器来测量细线拉力。



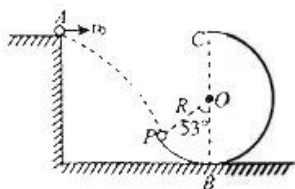
- (1) 实验时,下列说法正确的是\_\_\_\_\_;  
 A. 需要用天平测出砂和砂桶的总质量  
 B. 小车靠近打点计时器,先接通电源再释放小车,打出一条纸带,同时记录拉力传感器的示数  
 C. 若实验过程中交流电的频率低于正常频率,会导致加速度测量值偏大  
 D. 为减小误差,实验中一定要保证砂和砂桶的质量远小于小车的质量
- (2) 实验得到如图乙所示的纸带,已知打点计时器使用的交流电源的频率为  $50\text{ Hz}$ ,相邻两计数点之间还有四个点未画出,已知  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  各点到  $O$  点的距离分别是  $3.60\text{ cm}$ 、 $9.61\text{ cm}$ 、 $18.01\text{ cm}$  和  $28.81\text{ cm}$ ,由以上数据可知,小车运动的加速度大小是\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$  (计算结果保留 3 位有效数字);



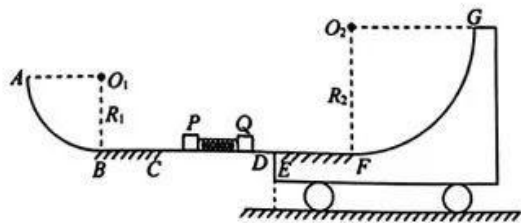
- (3)由实验得到小车的加速度  $a$  与力传感器示数  $F$  的关系如图丙所示,则小车运动过程中所受的阻力  $F_f =$           N,小车的质量  $M =$           kg。(两个结果都保留 2 位有效数字)
13. (10 分)“斑马线前车让人”已逐渐成为一种普遍现象。某司机以  $v = 54 \text{ km/h}$  的速度在平直的城市道路上沿直线匀速行驶。看到斑马线上有行人后立即以大小  $a = 3 \text{ m/s}^2$  的加速度刹车,停住时车头刚好碰到斑马线。等待行人走过所耗时间  $t_1 = 12 \text{ s}$ ,又用了  $t_2 = 8 \text{ s}$  匀加速至原来的速度。求:
- (1)从刹车开始计时,8 s 内汽车的位移大小  $s$ ;
- (2)从开始制动到恢复原速度这段时间内汽车的平均速度大小  $\bar{v}$ 。



14. (12 分)如图所示,竖直平面内有一圆形轨道,其半径  $R = 2 \text{ m}$ ,质量  $m = 1 \text{ kg}$  的小球从平台边缘  $A$  处以  $v_0 = 6 \text{ m/s}$  的速度水平射出,恰能沿圆弧轨道上  $P$  点的切线方向进入轨道内,轨道半径  $OP$  与竖直线的夹角为  $53^\circ$ ,不计空气阻力,已知  $\sin 53^\circ = 0.8$ ,  $\cos 53^\circ = 0.6$ ,重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ 。
- (1)求小球从  $A$  点到  $P$  点所用的时间;
- (2)小球从  $A$  点水平抛出后,当水平位移是竖直位移的二倍时,求小球动能的改变量;
- (3)若小球恰好能够通过最高点  $C$ ,求小球在轨道内克服阻力做的功。



15. (18 分)如图所示,轨道  $ABCD$  由半径  $R_1 = 1.2 \text{ m}$  的光滑  $\frac{1}{4}$  圆弧轨道  $AB$ 、长度  $L_{BC} = 0.6 \text{ m}$  的粗糙水平轨道  $BC$  以及足够长的光滑水平轨道  $CD$  组成。质量  $m_1 = 2 \text{ kg}$  的物块  $P$  和质量  $m_2 = 1 \text{ kg}$  的物块  $Q$  压缩着一轻质弹簧并锁定(物块与弹簧不连接),三者静置于  $CD$  段中间,物块  $P$ 、 $Q$  可视为质点。紧靠  $D$  的右侧水平地面上停放着质量  $m_3 = 3 \text{ kg}$  的小车,其上表面  $EF$  段粗糙,与  $CD$  等高,长度  $L_{EF} = 1.2 \text{ m}$ ;  $FG$  段为半径  $R_2 = 1.8 \text{ m}$  的  $\frac{1}{4}$  光滑圆弧轨道;小车与地面间的阻力忽略不计。 $P$ 、 $Q$  与  $BC$ 、 $EF$  间的动摩擦因数均为  $\mu = 0.5$ ,重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,现解除弹簧锁定,物块  $P$ 、 $Q$  由静止被弹出( $P$ 、 $Q$  脱离弹簧后立即撤走弹簧),其中物块  $P$  进入  $CBA$  轨道,而物块  $Q$  滑上小车。不计物块经过各连接点时的机械能损失。
- (1)若物块  $P$  经过  $CB$  后恰好能到达  $A$  点,求物块  $P$  通过  $B$  点时,圆弧轨道对物块  $P$  的弹力大小;
- (2)若物块  $P$  经过  $CB$  后恰好能到达  $A$  点,求物块  $Q$  冲出小车后离开  $G$  点的最大高度;
- (3)若弹簧解除锁定后,物块  $Q$  向右滑上小车后能通过  $F$  点,并且后续运动过程始终不滑离小车,求被锁定弹簧的弹性势能取值范围。



## 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**官方微信信号：**zizzsw**。

