

学校: \_\_\_\_\_ 班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 考号: \_\_\_\_\_ 座号: \_\_\_\_\_

试卷类型: A

山东普高大联考 11 月联合质量测评试题

高三物理

2023. 11

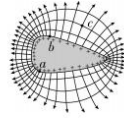
本卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟

注意事项:

1. 答题前, 考生先将自己的学校、班级、姓名、考号、座号填涂在相应位置。
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, 再选涂其他答案标号。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, 考生必须将试题卷和答题卡一并交回。

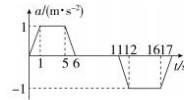
一、单项选择题(本题共 8 小题, 每小题 3 分, 共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求)

1. “天宫课堂”第四课于 9 月 21 日 15 时 48 分正式开课, 神舟十六号航天员景海鹏、朱杨柱、桂海潮在中国空间站梦天实验舱为广大青少年带来一场精彩的太空科普课。已知地球的半径为  $R$ , 天宫空间站距离地球表面的高度为  $kR$ , 地球表面的重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是
  - A. 神州十六号飞船的发射速度一定小于  $7.9 \text{ km/s}$
  - B. 航天员在空间站中所受合力比静止在地面上时小
  - C. 空间站所在位置的重力加速度为  $\frac{g}{k^2}$
  - D. 空间站所在位置的重力加速度为  $\frac{g}{(1+k)^2}$
2. 某带电体周围的电场线和等差等势面如图所示, 其中  $a, b$  为带电体表面的两个点,  $c$  为电场中的一点。下列说法正确的是
  - A.  $a$  点电势和  $b$  点电势相同
  - A.  $a$  点场强和  $b$  点场强相同
  - C.  $a$  点场强小于  $c$  点场强
  - D. 负电荷在  $c$  点的电势能比在  $a$  点的电势能小
3. 在杭州亚运会赛场上出现了一道独特的风景线: 机器狗, 它们忙碌地穿梭在赛场中, 负责运送铁饼和标枪等体育器械。在某次比赛中, 裁判将  $2 \text{ kg}$  的铁饼夹到机器狗的背部

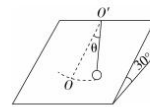
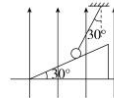


高三物理试题 第 1 页(共 8 页)

让其跑回运动员身边, 机器狗的加速度  $a$  随时间  $t$  的变化关系如图所示。下列说法正确的是



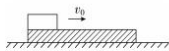
- A.  $0-1 \text{ s}$  机器狗做匀加速直线运动
  - B.  $1 \text{ s}$  末机器狗达到最大速率, 最大速率为  $1 \text{ m/s}$
  - C.  $0-6 \text{ s}$  内和  $11-16 \text{ s}$  内机器狗的运动方向相反
  - D. 机器狗以最大速率前进的距离为  $25 \text{ m}$
4. 如图所示, 空间中存在竖直向上的匀强电场  $E$ , 质量为  $M$  的劈形木块静止在粗糙水平面上, 在劈形木块上有质量为  $m$  带电量为  $+q$  的光滑小球被轻绳拴住悬挂在天花板上, 绳子处于伸直状态, 已知绳子与竖直方向的夹角为  $30^\circ$ , 斜面倾角为  $30^\circ$ , 重力加速度为  $g$ , 整个装置处于平衡状态, 下列说法正确的是
    - A. 小球一定受到四个力的作用
    - B. 木块对地面的摩擦力可能水平向右
    - C. 斜面对小球的支持力大小一定为  $\sqrt{3}mg$
    - D. 轻绳对小球的拉力大小可能为  $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
  5. 如图所示, 倾角为  $30^\circ$  的光滑劈形木块固定在地面上, 现将一长度为  $l$  的轻绳一端固定在  $O'$  点, 另一端系有质量为  $m$  的小球, 初始状态下小球静止在斜面上的  $O$  点, 现将小球拉开倾角  $\theta$  ( $\theta$  很小) 后由静止释放, 摆球运动到最低点时的速度为  $v$ , 不计空气阻力, 小球的运动可视为单摆运动, 已知重力加速度为  $g$ , 则小球从最高点第一次到最低点运动过程中, 下列说法正确的是
    - A. 摆球运动的周期为  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
    - B. 重力做功的平均功率为  $\frac{mv^2}{\pi}\sqrt{\frac{g}{2l}}$
    - C. 重力的冲量大小为  $mv$
    - D. 摆球运动到最低点时重力的瞬时功率为  $mgv$



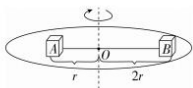
高三物理试题 第 2 页(共 8 页)



6. 如图所示,质量为  $M$  长为  $l$  的长木板静止于粗糙水平面上,  $t=0$  时,质量为  $m$  的物块(可视为质点)以初速度  $v_0$  从左端滑到长木板上,在运动过程中物块刚好未从木板右端滑落,已知物块与木板间的摩擦因数为  $\mu$ 。下列说法正确的是



- A. 物块滑到木板最右端的速度为  $\frac{mv_0}{M+m}$   
 B. 小物块减少的动能等于木板增加的动能和木板与物块之间产生的内能之和  
 C. 木板的动能一定小于  $\mu mgl$   
 D. 木板的动能一定大于  $\frac{1}{2}mv_0^2 - \mu mgl$
7. 如图所示,在匀速转动的水平圆盘上,沿直径方向放着用轻绳相连的物体 A 和 B, A 的质量为  $3m$ , B 的质量为  $m$ 。它们分居圆心两侧,与圆心的距离分别为  $R_A = r, R_B = 2r, A, B$  与盘间的动摩擦因数相同且均为  $\mu$ 。已知最大静摩擦力等于滑动摩擦力,若 A、B 与圆盘一起绕中轴线匀速转动,则圆盘转动的最大角速度为



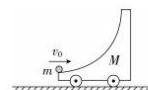
- A.  $\omega = \sqrt{\frac{\mu g}{r}}$     B.  $\omega = \sqrt{\frac{2\mu g}{r}}$     C.  $\omega = 2\sqrt{\frac{\mu g}{r}}$     D.  $\omega = \sqrt{\frac{5\mu g}{r}}$
8. 为估算雨水撞击地面产生的平均压强,某实验小组在雨天将一圆形水杯置于雨中,当雨滴竖直下落速度为  $10 \text{ m/s}$  时,测得  $0.5 \text{ h}$  内杯中的水上升了  $18 \text{ mm}$ ,雨水落到地面上时有一半反向溅起,速度为下落速度的  $\frac{1}{5}$ ,另一半速度减小为  $0$ ,已知雨水的密度为  $\rho = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,忽略风力和空气阻力的影响,不计雨滴的重力,则可以估算出压强约为
- A.  $0.10 \text{ Pa}$     B.  $0.11 \text{ Pa}$     C.  $1.0 \text{ Pa}$     D.  $1.1 \text{ Pa}$

二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,选错或不选得 0 分。

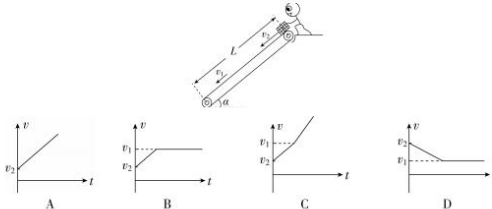
9. 质量为  $M$  的带有四分之一光滑圆弧轨道的小车静止于光滑水平地面上,一质量为  $m$  的小球以速度  $v_0$  水平冲上小车,若  $m = 2M$ ,重力加速度为  $g$ ,则

高三物理试题 第 3 页(共 8 页)

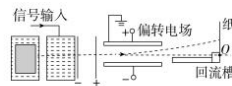
- A. 小车和小球组成的系统机械能守恒  
 B. 小车和小球组成的系统动量守恒  
 C. 当小球再次回到圆弧轨道最低端后将向右做平抛运动  
 D. 当小球再次回到圆弧轨道最低端后将向左做平抛运动



10. 随着共建“一带一路”倡议与沙特“2030 愿景”深度对接,中国快递公司入驻沙特,已建成覆盖沙特的配送网络。快递公司工作人员利用传送带输送快递,如图所示,传送带以恒定速率  $v_1$  逆时针运动,工作人员沿传送方向以速度  $v_2$  从传送带顶端推下一件快递  $P$ (可视为质点),能正确描述  $P$  速度随时间变化的图像可能是



11. 如图所示为喷墨打印机的简化模型,重力可忽略的墨汁微粒,经带电室带负电后无初速度地进入电压为  $U_1$  的加速电场,之后沿极板中线射入电压为  $U_2$  的偏转电场,最终打在纸上。已知加速电场和偏转电场两极板间的距离均为  $d$ ,偏转电场两极板板长为  $L$ ,极板右侧到纸张的距离也为  $L$ ,墨汁微粒所带电荷量为  $q$ ,质量为  $m$ ,  $O$  点为纸张与电场中线的交点,偏转电场的上极板接地(电势为零),忽略极板边缘电场的变化。则下列说法正确的是

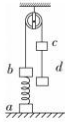


- A. 微粒从射入加速电场到打在纸上所用的时间为  $L\sqrt{\frac{2m}{qU_1}}$   
 B. 微粒从偏转电场射出时的电势为  $\frac{U_2}{2} - \frac{U_2^2 L^2}{4U_1 d^2}$   
 C. 微粒从偏转电场射出时的电势为  $\frac{U_2^2 L^2}{4U_1 d^2} - \frac{U_2}{2}$   
 D. 改变  $U_1$  的大小,  $U_1$  越大,微粒打到纸上的点到  $O$  点的距离越小

高三物理试题 第 4 页(共 8 页)

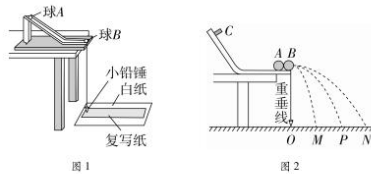


12. 物体  $a$  与  $b$  通过轻弹簧连接,  $b, c, d$  三个物体用不可伸长的轻线通过轻滑轮连接, 如图所示。物体  $c$  与物块  $d$  之间的距离和物体  $d$  到地面的距离相等, 系统处于静止状态,  $a$  恰好和地面无挤压。已知  $a, c, d$  的质量均为  $m$ , 弹簧的劲度系数为  $k$ 。物体在运动过程中不会与滑轮相碰, 不计一切阻力, 物体碰地后不反弹, 当地的重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是
- A. 将  $c$  与  $d$  间的线剪断, 此时  $bc$  间绳子的拉力为  $1.5mg$
- B. 将  $c$  与  $d$  间的线剪断, 此时  $b$  的瞬时加速度为  $0$
- C. 将  $c$  与  $d$  间的线剪断,  $b$  下降  $\frac{2mg}{k}$  时的速度最大
- D. 若突然弹簧与  $b$  物体脱离接触, 要保证物块  $c$  在运动过程中不会着地,  $d$  的质量应满足  $2m > M > \sqrt{2}m$



三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. (6 分) 利用图 1 所示装置来“验证动量守恒定律”, 安装好实验器材, 通过小铅锤将斜槽末端在纸上的投影计为点  $O$ 。实验步骤如下:

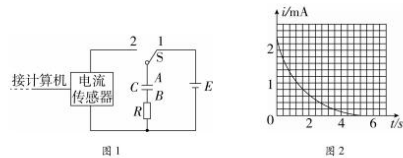


- ① 不放小球  $B$ , 让小球  $A$  从斜槽  $C$  由静止释放, 落在复写纸上, 如此重复多次
- ② 将小球  $B$  放在槽口末端, 让球  $A$  从  $C$  由静止释放, 撞击球  $B$ , 两球落到复写纸上, 如此重复多次。
- ③ 取下白纸, 用圆规找出落点的平均位置点  $P$ 、点  $M$  和点  $N$ , 用刻度尺测量  $OM$ 、 $OP$ 、 $ON$  的长度。

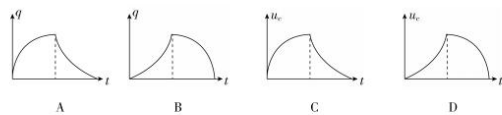
- (1) 关于本实验的器材选择和实验操作, 下列说法正确的是 \_\_\_\_\_
- A. 球  $A$  的质量必须大于球  $B$  的质量
- B. 两小球的尺寸可以不同

高三物理试题 第 5 页 (共 8 页)

- C. 需要直接或间接测量小球在平抛运动过程中的时间和射程
- D. 斜槽轨道必须是光滑的
- (2) 实验小组甲的数据为:  $m_1 = 50 \text{ g}$ ,  $m_2 = 25 \text{ g}$ , 测得  $OM = 3.34 \text{ cm}$ ,  $OP = 8.46 \text{ cm}$ ,  $ON = 10.80 \text{ cm}$ , 若两个小球相碰前后动量近似守恒, 其表达式可以表示为 \_\_\_\_\_ (用测量的物理量符号表示);
- (3) 实验小组乙只测量了  $OM$ 、 $OP$ 、 $ON$  的长度, 若满足关系式: \_\_\_\_\_ (用测量的物理量符号表示) 则可以认为两球发生的是弹性碰撞。
14. (8 分) “探究电容器充放电”的实验装置示意图如图 1 所示。所用器材如下: 直流电源 (电动势为  $8.0 \text{ V}$ , 内阻可以忽略), 电容器、定值电阻、电流传感器、单刀双掷开关以及导线若干。

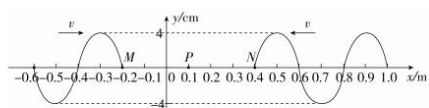


- (1) 按照图 1 连接电路, 将开关  $S$  接  $1$ , 电容器处于 \_\_\_\_\_ 过程 (填“充电”或“放电”)
- (2) 先把电容器接到电源上充电, 然后用传感器记录电容器的放电过程的  $i-t$  图像如图 2 所示, 由图可知电容器所带的电荷量为 \_\_\_\_\_  $C$ , 电容器的电容为 \_\_\_\_\_  $F$ 。(计算结果均保留两位有效数字)
- (3) 电容器在整个充电、放电过程中的电势差随时间变化的  $u_c-t$  图像和两极板电荷量随时间变化的  $q-t$  图像, 下列示意图可能正确的是



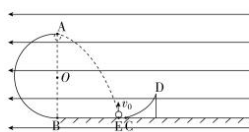
高三物理试题 第 6 页 (共 8 页)

15. (7分) 两列简谐横波分别沿  $x$  轴正方向和负方向传播, 两波源分别位于  $x = -0.6 \text{ m}$  和  $x = 1.0 \text{ m}$  处, 两列波的波速均为  $0.2 \text{ m/s}$ 。  $t = 0$  时刻两列波的图像如图所示, 此刻平衡位置在  $x = -0.2 \text{ m}$  和  $x = 0.4 \text{ m}$  的  $M$ 、 $N$  两质点刚开始振动。

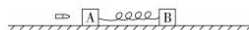


- (1) 写出  $x = 1.0 \text{ m}$  处波源的振动方程;  
(2) 求  $0 \sim 5 \text{ s}$  质点  $P$  运动的路程  $s_0$ 。
16. (9分) 2023年10月26日11时14分, 长征二号F遥十七运载火箭托举着神舟十七号载人飞船, 在酒泉卫星发射中心点火升空, 送汤洪波、唐胜杰、江新林3名航天员奔赴“天宫”。火箭竖直升空过程简化如下: 质量为  $M$  的火箭由静止竖直升空, 在极短的时间  $\Delta t$  内向后喷出的燃气的质量为  $m$ , 火箭喷气结束后的速度为  $v_1$ , 此后火箭发动机以恒定功率  $P$  加速, 在升空过程中火箭与空气垂直作用的等效面积为  $S$ , 单位面积能承受的最大作用力为  $F$ , 经过时间  $t$  后火箭上升的高度为  $h$ , 此时火箭的速度达到了最大值, 已知火箭速度达到最大值时所受到的阻力为能承受的最大作用力的  $\frac{1}{3}$ , 升空过程中重力加速度为  $g$  保持不变, 求:
- (1) 喷出燃气相对于地面的速度  $v_2$ ;  
(2) 空气阻力对火箭做的功。
17. (14分) 如图所示, 半径为  $R$  的半圆形光滑轨道  $AB$  竖直放置固定在水平面上,  $O$  点为半圆形轨道的圆心, 整个空间存在水平向左的匀强电场, 半圆形轨道与水平光滑绝缘轨道  $BC$  连接,  $BC$  轨道的右侧和固定的光滑曲面  $CD$  连接,  $BD$  的水平距离为  $2R$ ,  $D$  点与地面高度差  $h = \frac{R}{2}$ , 在距离  $B$  为  $\frac{3}{2}R$  的  $E$  处竖直向上抛出一带电量为  $+q$  的小球 (初速度未知), 小球恰好从  $A$  点无碰撞进入圆弧轨道。已知小球的质量为  $m$ , 重力加速度为  $g$ , 求:

高三物理试题 第7页 (共8页)



- (1) 匀强电场强度  $E$  的大小;  
(2) 小球在圆弧轨道运动过程中对轨道的最大压力;  
(3) 若小球从  $D$  点飞出时匀强电场的方向突变为竖直向下, 大小不变, 要使小球从  $D$  点飞出后落到地面的水平射程最大, 求从  $D$  点飞出时的速度方向和水平射程。
18. (16分) 如图所示, 质量  $m_1 = 1.995 \text{ kg}$  的物块  $A$  与质量  $m_2$  (未知) 的物块  $B$  (均可视为质点) 通过轻质弹簧拴接在一起, 静止在光滑地面上,  $t = 0$  时质量  $m_0 = 5 \text{ g}$  的子弹以速度  $v_0 = 400 \text{ m/s}$  沿水平方向射入物块  $A$  并留在其中 (时间极短)。  $t = 0.5 \text{ s}$  时, 弹簧第一次压缩量最大, 此时弹簧压缩量为  $0.32 \text{ m}$ , 从  $t = 0$  到  $t = 0.5 \text{ s}$  时间内, 物块  $B$  运动的距离为  $0.072 \text{ m}$ 。 已知碰撞过程中弹簧始终处于弹性限度内, 重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ 。 求:



- (1) 子弹打入物块  $A$  后系统损失的动能;  
(2) 求弹簧恢复原长时物块  $A$ 、 $B$  的速度;  
(3) 若物块  $B$  和弹簧不拴接,  $A$ 、 $B$  分离后  $B$  滑上倾角  $\theta = 37^\circ$ , 高度  $h = 2 \text{ cm}$  的粗糙斜面 (斜面固定在水平面上, 经过连接处时无能量损失), 然后滑下, 与一直在水平面上运动的  $A$  再次相碰, 物块  $B$  与斜面间的动摩擦因数  $\mu$  的取值范围。

高三物理试题 第8页 (共8页)

## 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](https://www.zizzs.com)。



微信搜一搜



自主选拔在线

