

新华中学 2022 - 2023 学年度第一学期学科练习二

高三年级物理学科 试卷

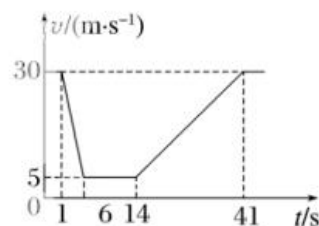
成绩_____

一、单项选择题：（每题仅有一个正确选项；每题 5 分，共 25 分）

1. 下列说法正确的是()

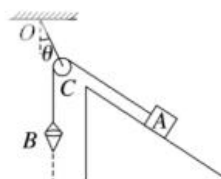
- A. 中子与质子结合成氘核时吸收能量
- B. 卢瑟福的 α 粒子散射实验证明了原子核是由质子和中子组成的
- C. 入射光照射到某金属表面发生光电效应，若仅减弱该光的强度，则不可能发生光电效应
- D. 根据玻尔理论，氢原子的电子由外层轨道跃迁到内层轨道，原子的能量减少，电子的动能增加

2. ETC (Electronic Toll Collection), 又称自动道路缴费系统, 该系统的推行, 有效的缓解了高速公路收费站的拥堵现象. 若某汽车在高速上正常行驶速度为 30 m/s, 沿该平直公路通过收费站 ETC 通道时, 其速度随时间变化的关系如图所示, 则 ETC 通道对该车行驶产生的时间延误为()



- A. 8 s B. 20 s C. 26 s D. 40 s

3. 如图, 天花板下细线 OC 悬挂着一个光滑轻质定滑轮, 小物块 A 置于斜面上, 通过细线跨过滑轮与沙漏 B 连接, 滑轮右侧细线与斜面平行; 开始时 A 、 B 都处于静止状态, OC 与竖直方向的夹角为 θ , 在 B 中的沙子缓慢流出的过程中()



- A. A 受到的摩擦力一定缓慢增大
- B. A 受到的细线拉力可能缓慢增加
- C. 细线 OC 与竖直方向的夹角为 θ 可能增加
- D. 细线 OC 的张力一定缓慢减小

4. 神舟十二号载人飞船于 2021 年 6 月 17 日采用自主快速交会对接模式成功与天和核心舱对接. 已知“天和核心舱”匀速圆周运动的轨道离地约 400 km、周期约为 93 min, 地球半径为 6 370 km, 万有引力常量 $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$. 根据这些数据, 下列不能大致确定的是()



- A. 天和核心舱的质量 B. 地表的重力加速度
- C. 地球的平均密度 D. 地球近地卫星的周期

5. 如图所示为清洗汽车用的高压水枪. 设水枪喷出水柱直径为 D , 水流速度为 v , 水柱垂直汽车表面, 水柱冲击汽车后水的速度为零. 高压水枪的质量为 M , 手持高压水枪操作, 进入水枪的水流速度可忽略不计, 已知水的密度为 ρ . 下列说法正确的是()



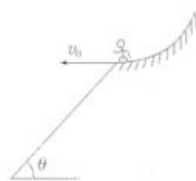
- A. 高压水枪单位时间喷出的水的质量为 $\rho\pi vD^2$
- B. 高压水枪单位时间喷出的水的质量为 $\frac{1}{4}\rho vD^2$

- C. 水柱对汽车的平均冲力为 $\frac{1}{4}\rho D^2 v^2$
- D. 当高压水枪喷嘴 C 的出水速度变为原来 2 倍时, 压强变为原来的 4 倍

二、多项选择题(每题 5 分, 错选 0 分, 漏选 3 分, 共 15 分)

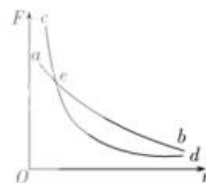
6. 北京冬奥会在 2022 年 2 月 4 日至 2022 年 2 月 20 日在北京和张家口联合举行, 这是北京和张家口历史上第一次举办冬季奥运会. 如图, 某滑雪运动员从弧形坡面上滑下沿水平方向飞出后又落回到斜面上. 若斜面足够长且倾角为 θ 某次训练时, 运动员从弧形坡面先后以速度 v_0 和 $3v_0$ 水平飞出, 飞出后在空中的姿势保持不变. 不计空气阻力, 则()

- A. 运动员先后落在斜面上所用时间之比为 1 : 3
- B. 运动员先后落在斜面上位移之比为 1 : 3
- C. 运动员先后落在斜面上动能的变化量之比为 1 : 3
- D. 运动员先后落在斜面上动量的变化量之比为 1 : 3



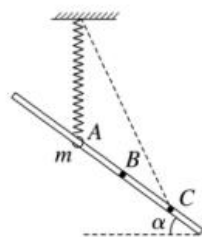
7. 如图是分子间引力(或斥力)大小随分子间距离变化的图象, 下列说法正确的是()

- A. ab 表示斥力图线, cd 表示引力图线
- B. 当分子间距离等于两曲线交点的横坐标时, 分子势能为零
- C. 当分子间距离等于两曲线交点的横坐标时, 分子力为零
- D. 当分子间距离小于两曲线交点横坐标时, 分子力表现为斥力



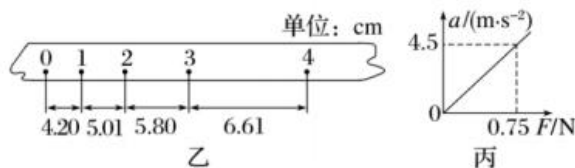
8. 如图所示, 轻质弹簧一端固定, 另一端与质量为 m 的圆环相连, 圆环套在倾斜的粗糙固定杆上, 杆与水平面之间的夹角为 α , 圆环在 A 处时弹簧竖直且处于原长. 将圆环从 A 处由静止释放, 到达 C 处时速度为零. 若圆环在 C 处获得沿杆向上的速度 v , 恰好能回到 A. 已知 $AC=L$, B 是 AC 的中点, 弹簧始终在弹性限度之内, 重力加速度为 g , 则()

- A. 下滑过程中, 圆环到达 C 处时弹簧的弹性势能为 $mgL\sin\alpha$
- B. 下滑过程中, 环与杆摩擦产生的热量为 $\frac{1}{2}mv^2$
- C. 从 C 到 A 过程, 弹簧对环做功为 $mgL\sin\alpha - \frac{1}{4}mv^2$
- D. 环经过 B 时, 上滑的速度大于下滑的速度

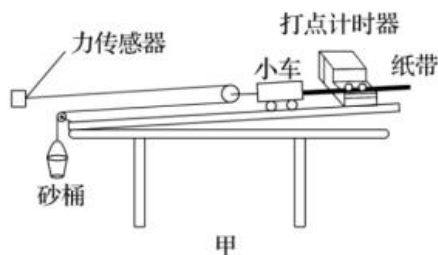


三、实验题(共 12 分)

9 (1) 在“探究质量一定时, 加速度与物体所受合力的关系”的实验中, 实验装置如图甲所示, 两滑轮间的轻绳始终与长木板平行, 打点计时器所接的交流电的频率为 50 Hz.



(1) 对该实验, 下列必要且正确的操作有 _____;



A. 取下砂桶，抬起长木板右端，使小车沿长木板做匀速运动

B. 测量砂桶和砂的质量

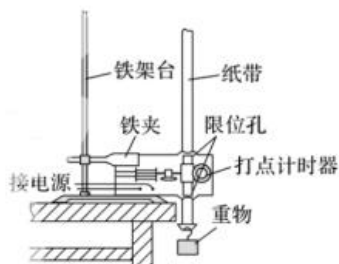
C. 实验时需要先释放小车，再接通电源

(2)若在实验中得到一条纸带如图乙所示，0、1、2、3、4为五个相邻的计数点，每相邻的两个计数点之间还有四个计时点未画出，根据纸带数据，可求出小车的加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 (结果保留两位有效数字)；

(3)该实验中，砂和砂桶的总质量 m (选填“需要”或“不需要”)远小于小车的质量 M ；

(4)以力传感器的示数 F 为横坐标，通过纸带计算出的加速度 a 为纵坐标，画出 $a-F$ 图像如图丙所示，则小车的质量 $M = \underline{\hspace{2cm}}$ kg (结果保留两位有效数字)。

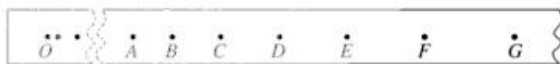
9 (2) 如图所示，打点计时器固定在铁架台上，使重物带动纸带从静止开始自由下落，利用此装置验证机械能守恒定律。



(1)对于该实验，下列操作中对减小实验误差有利的是_____。

- A. 重物选用质量和密度较大的金属锤
- B. 两限位孔在同一竖直面内上下对正
- C. 精确测量出重物的质量
- D. 用手托稳重物，接通电源后，撒手释放重物

(2)某实验小组利用上述装置将打点计时器接到 50 Hz 的交流电源上，按正确操作得到了一条完整的纸带，由于纸带较长，图中有部分未画出，如图所示。纸带上各点是打点计时器打出的计时点，其中 O 点为纸带上打出的第一个点。重物下落高度应从纸带上计时点间的距离直接测出，利用下列测量值能完成验证机械能守恒定律的选项有_____。

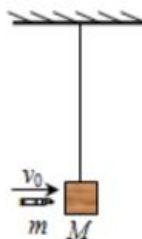


- A. OA 、 AD 和 EG 的长度
- B. OC 、 BC 和 CD 的长度
- C. BD 、 CF 和 EG 的长度
- D. AC 、 BD 和 EG 的长度

四、计算题 (11 题 14 分, 12 题 16 分, 13 题 18 分, 共 48 分)

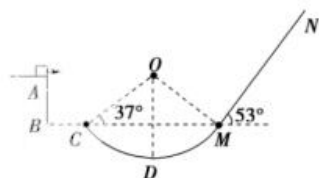
10. 用不可伸长的细线悬挂一质量为 M 的小木块，木块静止，如图所示。现有一质量为 m 的子弹自左方水平地射向木块并停留在木块中，子弹初速度为 v_0 ，求：

- (1) 子弹射入木块瞬间子弹和木块的速度大小；
- (2) 子弹与木块上升的最大高度。



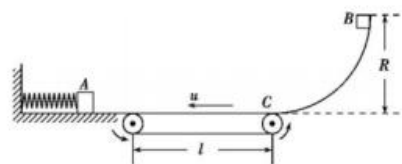
11. 如图所示,从高台边 A 点以某速度水平飞出的小物块(可看作质点),恰能从固定在某位置的光滑圆弧轨道 CDM 的左端 C 点沿圆弧切线方向进入轨道。圆弧轨道 CDM 的半径 $R=0.5\text{ m}$, O 为圆弧的圆心, D 为圆弧最低点, C 、 M 在同一水平高度, OC 与水平面夹角为 37° , 斜面 MN 与圆弧轨道 CDM 相切于 M 点, MN 与水平面夹角为 53° , 斜面 MN 足够长, 已知小物块的质量 $m=3\text{ kg}$, 第一次到达 D 点时对轨道的压力大小为 78 N , 与斜面 MN 之间的动摩擦因数 $\mu=\frac{1}{3}$, 小球第一次通过 C 点后立刻安装一个与 C 点相切且与斜面 MN 关于 OD 对称的固定光滑斜面, 取重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 不考虑小物块运动过程中的转动, 求:

- (1) 小物块平抛运动到 C 点时的速度大小;
- (2) A 点到 C 点的竖直距离;
- (3) 小物块在斜面 MN 上滑行的总路程。



12. 如图所示为某种弹射装置的示意图, 该装置由三部分组成, 传送带左边是足够长的光滑水平面, 一轻质弹簧左端固定, 右端连接着质量 $M=6.0\text{ kg}$ 的物块 A 。装置的中间是水平传送带, 它与左右两边的台面等高, 并能平滑对接。传送带的皮带轮逆时针匀速转动, 使传送带上表面以 $u=2.0\text{ m/s}$ 匀速运动。传送带的右边是一半径 $R=1.25\text{ m}$ 位于竖直平面内的光滑圆轨道。质量 $m=2.0\text{ kg}$ 的物块 B 从圆轨道的最高处由静止释放。已知物块 B 与传送带之间的动摩擦因数 $\mu=0.1$, 传送带两轴之间的距离 $l=4.5\text{ m}$ 。设物块 A 、 B 之间发生的是正对弹性碰撞, 第一次碰撞前, 物块 A 静止。取 $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 物块 B 滑到圆轨道的最低点 C 时对轨道的压力大小;
- (2) 物块 B 与物块 A 第一次碰撞后弹簧的最大弹性势能;
- (3) 如果物块 A 、 B 每次碰撞后, 物块 A 再回到平衡位置时弹簧都会被立即锁定, 而当它们再次碰撞前锁定被解除, 求物块 B 经第一次与物块 A 碰撞后在传送带上运动的总时间。



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**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线