

连城一中 2021-2022 学年上期高三年级月考一

物理试卷

满分 100 分 考试时间 75 分钟

一、单项选择题（本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目的要求）

1. 银河系中存在大量的铝同位素 ^{26}Al ， ^{26}Al 核 β 衰变的衰变方程为 $^{26}_{13}\text{Al} \rightarrow ^{26}_{12}\text{Mg} + ^0_1\text{e}$ ，测得 ^{26}Al 核的半衰期为 72 万年，下列说法正确的是（ ）

- A. ^{26}Al 核的质量等于 ^{26}Mg 核的质量
- B. ^{26}Al 核的中子数大于 ^{26}Mg 核的中子数
- C. 将铝同位素 ^{26}Al 放置在低温低压的环境中，其半衰期不变
- D. 银河系中现有的铝同位素 ^{26}Al 将在 144 万年后全部衰变为 ^{26}Mg

2. 用波长为 λ_0 的光照射大量处于第一激发态的氢原子，在所发射的光谱中仅有波长分别为 λ_1 、 λ_2 、 λ_3 的三条谱线，且 $\lambda_1 < \lambda_2 < \lambda_3$ ，下列关系式正确的是（ ）

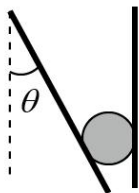
- A. $\lambda_0 = \lambda_1$
- B. $\lambda_0 = \lambda_1 - \lambda_2$
- C. $\frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}$
- D. $\frac{1}{\lambda_0} = \frac{1}{\lambda_2} + \frac{1}{\lambda_3}$

3. 如图所示是人们短途出行、购物的简便双轮小车，若小车在匀速行驶的过程中支架与水平方向的夹角保持不变，不计货物与小车间的摩擦力，则货物对杆 A、B 的压力大小之比 $F_A : F_B$ 为



- A. $\sqrt{3} : 1$
- B. $1 : \sqrt{3}$
- C. $2 : 1$
- D. $1 : 2$

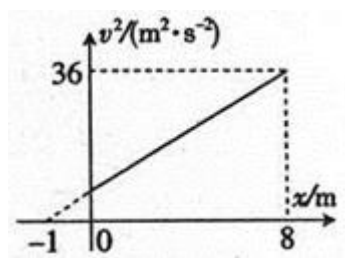
4. 某同学参加“筷子夹玻璃珠”游戏。如图所示，夹起玻璃珠后，左侧筷子与竖直方向的夹角 θ 为锐角，右侧筷子竖直，且两筷子始终在同一竖直平面内。保持玻璃珠静止，忽略筷子与玻璃珠间的摩擦。下列说法正确的是（ ）



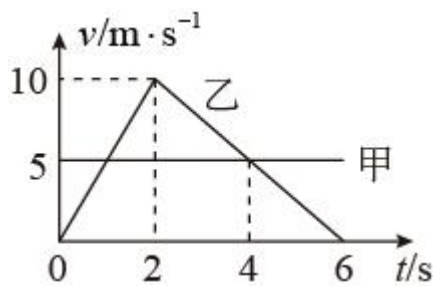
- A. 两侧筷子对玻璃珠的合力比重力大
- B. 两侧筷子对玻璃珠的合力比重力小
- C. 左侧筷子对玻璃珠的弹力一定比玻璃珠的重力大
- D. 右侧筷子对玻璃珠的弹力一定比玻璃球的重力大

二、多项选择题（本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目的要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

5. 一质点以一定的初速度从 A 点开始向相距 8m 的 B 点作直线运动，运动过程中其速度的二次方 v^2 与位移 x 之间的关系图线如图所示，下列说法正确的是



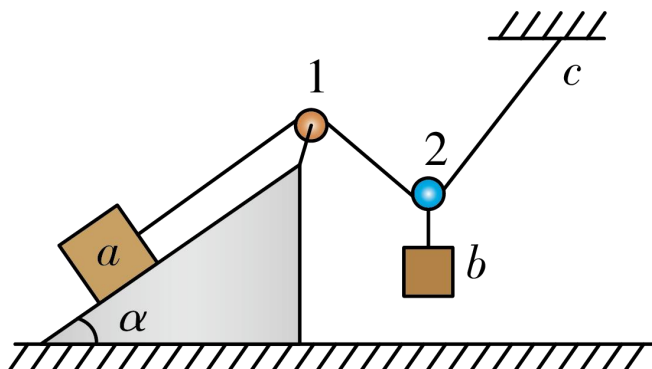
- A. 质点做加速度增大的变加速运动
 - B. 质点做匀加速运动，其加速度大小为 2m/s^2
 - C. 质点运动的初速度大小为 2m/s
 - D. 质点从 A 点运动到 B 点所用的时间为 8s
6. 甲、乙两个物体从同一地点沿同一方向做直线运动的 $v-t$ 图象如图所示，则（ ）



- A. $t=4\text{s}$ 时甲在乙的后面
- B. $t=2\text{s}$ 时两物体相距最远
- C. 两个物体两次相遇的时刻是 2s 末和 6s 末

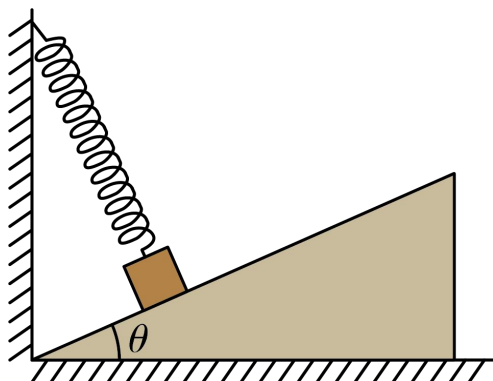
D. 甲物体一直向前运动而乙物体先向前运动 2s，随后向后运动 4s 后停下

7. 如图所示，倾角为 α 的粗糙斜劈放在粗糙水平面上，物体 a 放在斜面上，轻质细线一端固定在物体 a 上，另一端绕过光滑的滑轮固定在 c 点，滑轮 2 下悬挂物体 b，系统处于静止状态。若将固定点 c 向右移动少许，而 a 与斜劈始终静止，则 ()



- A. 细线对物体 a 的拉力减小
B. 斜劈对地面的压力不变
C. 斜劈对物体 a 的摩擦力减小
D. 地面对斜劈的摩擦力增大

8. 如图所示，轻质弹簧一端系在质量为 $m=1\text{kg}$ 的小物块上，另一端固定在墙上。物块在斜面上静止时，弹簧与竖直方向的夹角为 37° ，已知斜面倾角 $\theta=37^\circ$ ，斜面与小物块间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，斜面固定不动。设物块与斜面间的最大静摩擦力与滑动摩擦力大小相等，下列说法正确的是 ()



- A. 小物块一定受 4 个力
B. 弹簧弹力大小一定等于 4N
C. 弹簧弹力大小可能等于 5N
D. 斜面对物块支持力可能为零

三、非选择题（共 60 分，考生根据要求作答）

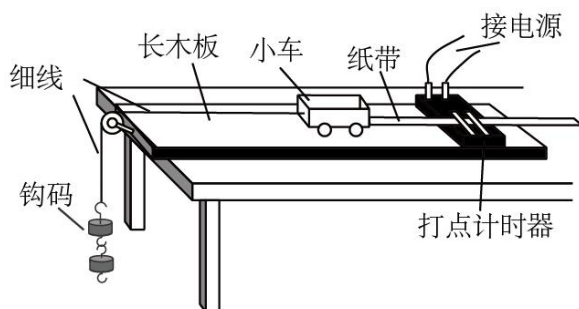
9. 太阳辐射的总功率约为 $4 \times 10^{26} \text{ W}$ ，其辐射的能量来自于聚变反应。在聚变反应中，一个质量为

$1876.1 \text{ MeV}/c^2$ (c 为真空中的光速) 的氘核 (${}^2_1\text{H}$) 和一个质量为 $2809.5 \text{ MeV}/c^2$ 的氚核 (${}^3_1\text{H}$) 结合为一个质量为 $3728.4 \text{ MeV}/c^2$ 的氦核 (${}^4_2\text{He}$)，并放出一个 X 粒子，同时释放大约 17.6 MeV 的能量。X 粒子的质量为 _____ (MeV/c^2)，太阳每秒因为辐射损失的质量约为 _____ kg (结果均保留 2 位有效数字)

10. 在某次光电效应实验中, 得到的遏制电压 u_0 与入射光的频率 ν 的关系如图所示, 若该直线的斜率和截距分别为 k 和 b , 电子电荷量的绝对值为 e , 则普朗克常量可表示为_____, 所用材料的逸出功可表示为_____.



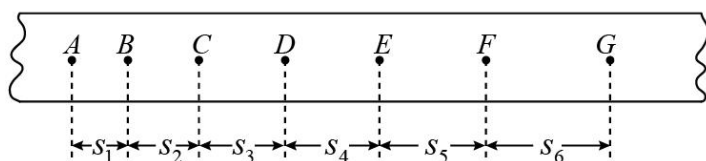
11. 某同学利用图示装置研究小车的匀变速直线运动.



(1) 实验中必要的措施是_____.

- A. 细线必须与长木板平行 B. 先接通电源再释放小车
 C. 小车的质量远大于钩码的质量 D. 平衡小车与长木板间的摩擦力

(2) 他实验时将打点计时器接到频率为 50 Hz 的交流电源上, 得到一条纸带, 打出的部分计数点如图所示 (每相邻两个计数点间还有 4 个点, 图中未画出). $s_1=3.59$ cm, $s_2=4.41$ cm, $s_3=5.19$ cm, $s_4=5.97$ cm, $s_5=6.78$ cm, $s_6=7.64$ cm. 则小车的加速度 $a=$ _____ m/s² (要求充分利用测量的数据), 打点计时器在打 B 点时小车的速度 $v_B=$ _____ m/s. (结果均保留两位有效数字)



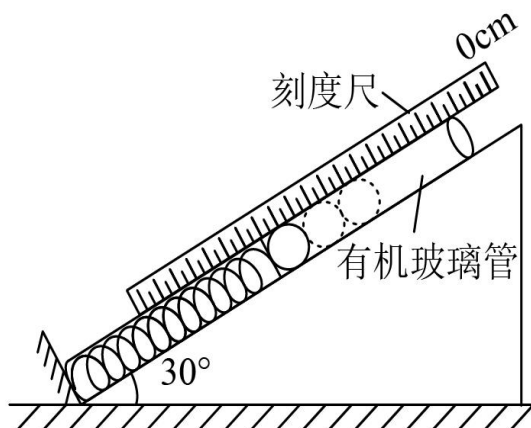
12. 某兴趣小组测量一缓冲装置中弹簧的劲度系数, 缓冲装置如图所示, 固定在斜面上的透明有机玻璃管与水平面夹角为 30° , 弹簧固定在有机玻璃管底端. 实验过程如下: 先沿管轴线方向固定一毫米刻度尺, 再将单个质量为 200g 的钢球 (直径略小于玻璃管内径) 逐个从管口滑进, 每滑进一个钢球, 待弹簧静止, 记录管内钢球的个数 n 和弹簧上端对应的刻度尺示数 L_n , 数据如表所示. 实验过程中弹簧始终处于弹性限度内. 采用逐差法计算弹簧压缩量, 进而计算其劲度系数.

n	1	2	3	4	5	6
-----	---	---	---	---	---	---

L_n / cm	8.04	10.03	12.05	14.07	16.11	18.09
-------------------	------	-------	-------	-------	-------	-------

(1) 利用 $\Delta L_i = L_{i+3} - L_i$ ($i = 1, 2, 3$) 计算弹簧的压缩量: $\Delta L_1 = 6.03\text{cm}$, $\Delta L_2 = 6.08\text{cm}$, $\Delta L_3 = \underline{\hspace{1cm}}\text{cm}$,
 压缩量的平均值 $\overline{\Delta L} = \frac{\Delta L_1 + \Delta L_2 + \Delta L_3}{3} = \underline{\hspace{1cm}}\text{cm}$;

(2) 忽略摩擦, 重力加速度 g 取 9.80m/s^2 , 该弹簧的劲度系数为 $\underline{\hspace{1cm}}\text{N/m}$ 。(结果保留 3 位有效数字)

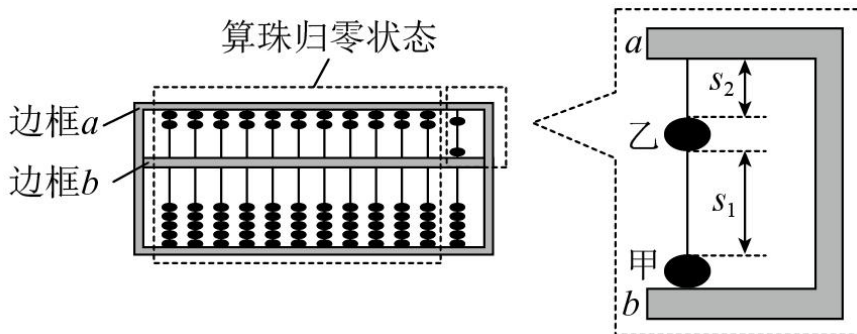


13. 一客运列车匀速行驶, 其车轮在轨道间的接缝处会产生周期性的撞击。坐在该客运列车中的某旅客测得从第 1 次到第 16 次撞击声之间的时间间隔为 10.0s 。在相邻的平行车道上有一列货车, 当货车经过列车车尾时, 货车恰好从静止开始以恒定加速度沿列车行进方向运动。在此后的 20.0s 内, 货车司机看到恰好有 30 节列车车厢连续超过他。已知每根轨道的长度为 25.0m , 每节列车车厢的长度为 16.0m , 列车车厢间距忽略不计。求

- (1) 列车运行的速度大小;
- (2) 货车运行加速度的大小。

14. 算盘是我国古老的计算工具, 中心带孔的相同算珠可在算盘的固定导杆上滑动, 使用前算珠需要归零, 如图所示, 水平放置的算盘中有甲、乙两颗算珠未在归零位置, 甲靠边框 b , 甲、乙相隔 $s_1 = 3.5 \times 10^{-2}\text{m}$, 乙与边框 a 相隔 $s_2 = 2.0 \times 10^{-2}\text{m}$, 算珠与导杆间的动摩擦因数 $\mu = 0.1$ 。现用手指将甲以 0.4m/s 的初速度拨出, 甲、乙碰撞后甲的速度大小为 0.1m/s , 方向不变, 碰撞时间极短且不计, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。

- (1) 通过计算, 判断乙算珠能否滑动到边框 a ;
- (2) 求甲算珠从拨出到停下所需的时间。

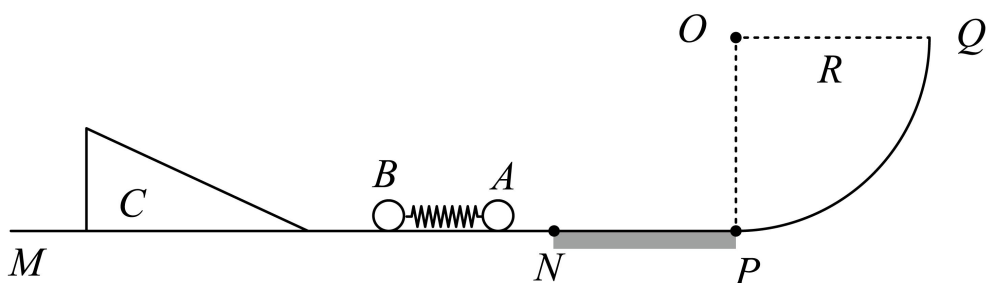


15. 如图， MP 为一水平面，其中 MN 段光滑且足够长， NP 段粗糙。 MN 上静置有一个光滑且足够高的斜面体 C ， P 端右侧竖直平面内固定一光滑的 $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道 PQ ，圆弧轨道与水平面相切于 P 点。两小球 A 、 B 压缩一轻质弹簧静置于水平面 MN 上，释放后，小球 A 、 B 瞬间与弹簧分离，一段时间后 A 通过 N 点，之后从圆形轨道末端 Q 点竖直飞出，飞出后离 Q 点的最大高度为 L ， B 滑上斜面体 C 后，在斜面体 C 上升的最大高度为 $\frac{L}{4}$ 。已知 A 、 B 两球的质量均为 m ， NP 段的长度和圆弧的半径均为 L ， A 球与 NP 间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，重力加速度为 g ， A 、 B 分离后立刻撤去弹簧， A 球始终未与斜面体 C 发生接触。

(1) 求小球 A 第一次通过 P 点时对圆形轨道的压力大小；

(2) 求斜面体 C 的质量。

(3) 试判断 A 、 B 球能否再次相遇。



试卷相关说明

本试卷的题干、答案和解析均由组卷网 (<http://zujuan.xkw.com>) 专业教师团队编校出品。

登录组卷网可对本试卷进行**单题组卷**、**细目表分析**、**布置作业**、**举一反三**等操作。

试卷地址: [在组卷网浏览本卷](#)

组卷网是学科网旗下的在线题库平台, 覆盖小初高全学段全学科、超过 900 万精品解析试题。

关注组卷网服务号, 可使用移动教学助手功能 (布置作业、线上考试、加入错题本、错题训练)。



学科网长期征集全国最新统考试卷、名校试卷、原创题, 赢取丰厚稿酬, 欢迎合作。

钱老师 QQ: 537008204 曹老师 QQ: 713000635

每日
每周
每月

领券专享超低价

推送甄选教学资源清单

分享名校名师私享课程及课件

不定期领取教辅图书及学科网独家试卷

专属客服快一步获取服务



扫一扫二维码

关注学科网服务号

一键获取所有服务，满足需求更快一步



回复：教学模板

领取35套教学ppt模板