

黄冈市 2023 年高三年级 9 月调研考试

物理试题

黄冈市教育科学研究院命制

本试卷共 6 页,15 题。全卷满分 100 分。考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

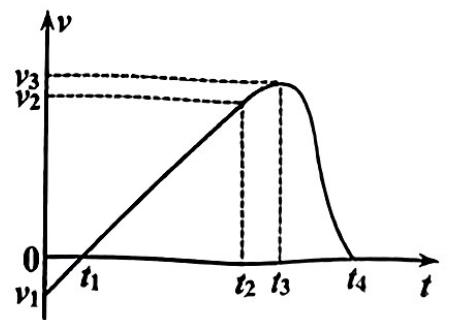
1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将准考证号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 选择题的作答:每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 非选择题的作答:用黑色签字笔直接答在答题卡上对应的答题区域内。写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
4. 考试结束后,请将答题卡上交。

一、选择题:本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 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,第 8~10 题有多项符合题目要求,全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. 火箭是人类探索宇宙的重要工具,它通过从喷口喷出高温高速的燃气获得动力,下列关于火箭在竖直方向加速起飞过程的分析,其中正确的是

- A. 火箭的速度越大,惯性越大
- B. 一级火箭的燃料用完后,自动脱落的空壳将做自由落体运动
- C. 火箭燃料燃烧产生的燃气对空气、对火箭的作用力是一对作用力和反作用力
- D. 火箭加速上升时,火箭里面的航天员对座椅的压力大于自身重力

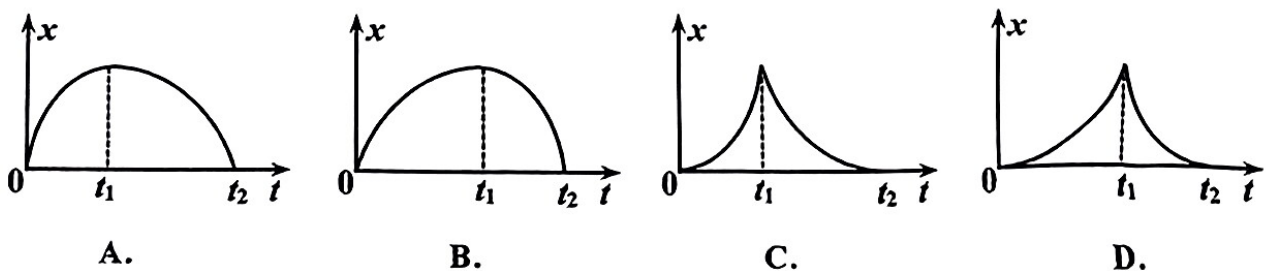
2. 在 2023 年世界泳联锦标赛女子 10 米台决赛中,陈芋汐、全红婵以领先第三名超过一百分的巨大优势包揽冠亚军。以离开跳板为计时起点,陈芋汐比赛时其竖直分速度随时间变化的图像如图所示(忽略空气阻力),其中 $0 \sim t_2$ 时段图线为直线,其后的图线为曲线。则下列说法正确的是



- A. 研究陈芋汐在空中的动作时可以把她看成质点
- B. 陈芋汐在 t_2 时刻开始入水
- C. 陈芋汐在 t_3 时刻达到水下最深处

D. 在 $t_1 \sim t_3$ 时间内陈芋汐的平均速度 $\bar{v} = \frac{v_3}{2}$

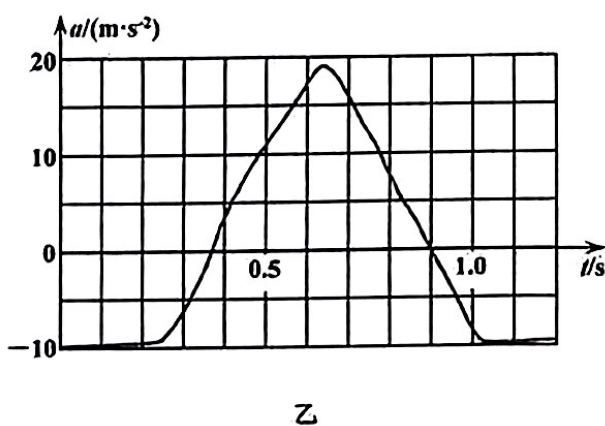
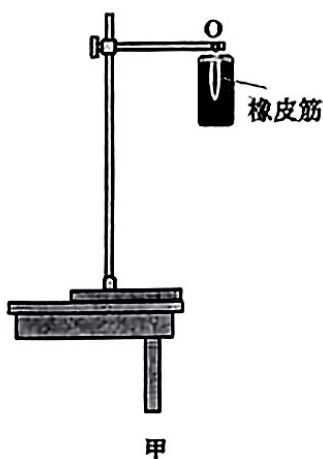
3. $t=0$ 时刻滑块以一定的初速度沿粗糙斜面从底端上滑, t_1 时刻到达最高点, t_2 时刻返回到底端。在下列滑块的位移 x 与时间 t 的关系图像中,可能正确的是



4. 某同学乘从武汉开往黄冈的动车旅行,发现动车启动时车窗正对着某电线杆(记第 1 根),他立即启动手机计时器,经过 90s,恰好观察到车窗经过第 46 根电线杆,此时车内电子屏显示即时速度为 162km/h.若这段时间内动车做匀加速直线运动,且相邻两电线杆之间距离相等,下列说法正确的是

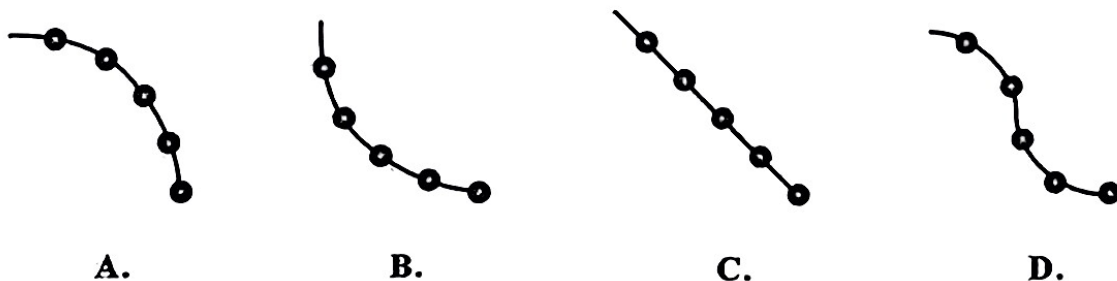
- A. 这段时间内动车的平均速度大小为 45m/s
- B. 相邻电线杆之间的距离约为 45m
- C. 这段时间内动车的加速度大小为 1.8m/s^2
- D. 车窗经过第 5 根电线杆时,动车的速度大小为 15m/s

5. 某同学用橡皮筋悬挂智能手机做如下实验:如图甲所示,将橡皮筋上端固定在铁架台上的 O 点,打开手机加速度传感器,同时从 O 点由静止释放手机,获得一段时间内手机在竖直方向的加速度随时间变化的图像如图乙所示,下列说法正确的是

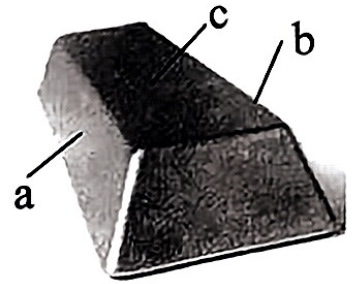


- A. 手机在 0.5s 时处于失重状态
- B. 手机在 1.0s 时处于超重状态
- C. 0.9s 时橡皮筋恢复到原长
- D. 手机的速度最大值约为 3m/s

6. 中国灯笼又统称为灯彩,是一种古老的汉族传统工艺品,起源于 2100 多年前的西汉时期,是中国人喜庆的象征.为喜迎中秋佳节,某同学家门口挂起两串灯笼.一串灯笼由五只完全相同的小灯笼组成,相邻灯笼之间用等长细线连接,每个小灯笼受到的水平风力恒定且大小相等,稳定时灯笼在空中的形态(示意图)最接近的是

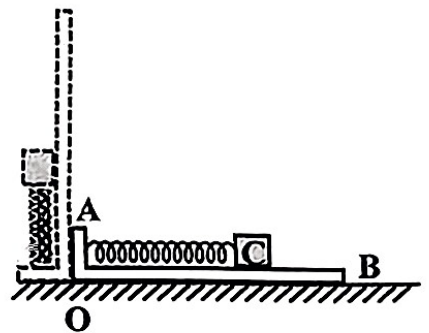


7. 某博物馆举办抓金砖挑战赛,如图为一块质量 $m=25\text{kg}$ 的棱台形金砖,挑战者须戴博物馆提供的手套,单手抓住金砖的 a、b 两侧面向上提,保持金砖 c 面水平朝上,而且手指不能抠底,在空中保持 25s,才是挑战成功. 已知金砖 a、b 两侧面与金砖底面的夹角均为 $\theta=78.5^\circ$,挑战者施加给金砖的单侧握力为 F ,手套与金砖之间的动摩擦因数为 $\mu=0.25$,假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$,计算时取 $\sin 78.5^\circ \approx 1.0, \cos 78.5^\circ \approx 0.20$,若要抓起金砖,力 F 至少约为



- A. 500N
- B. 1000N
- C. 2500N
- D. 无论多大的力都无法抓起金砖

8. “L”形支架 AOB 表面光滑,轻弹簧一端固定在支架 OA 上,另一端连接物块 C,现将支架平放在桌面上,让其绕 O 点逆时针方向缓慢旋转至 OB 竖直,如图所示,在转动过程中

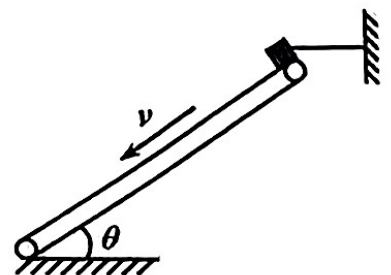


- A. 物块 C 对 OB 的压力逐渐减小
- B. 物块 C 对 OB 的压力先增大后减小
- C. 弹簧的弹力逐渐增大
- D. 弹簧的长度先减小后增大

9. 雨滴从高空落下,会砸死人吗? 答案是否定的. 因为雨滴在空气中竖直下落的速度较大时,受到的空气阻力 f 与雨滴(可看成球形)的横截面积 S 成正比,与下落速度 v 的平方成正比,即 $f=kSv^2$,其中 k 为比例系数. 当阻力增大到跟雨滴的重力平衡时,雨滴匀速下落. 已知水的密度为 ρ ,重力加速度为 g ,下列说法正确的是

- A. 比例系数 k 的单位是 kg/m^2
- B. 比例系数 k 的单位是 kg/m^3
- C. 半径为 r 的雨滴匀速下落的速度大小为 $\sqrt{\frac{2\rho gr}{3k}}$
- D. 半径为 r 的雨滴匀速下落的速度大小为 $\sqrt{\frac{4\rho gr}{3k}}$

10. 如图所示,碎石场有一长 $L=7.25\text{m}$ 的传送带与水平面夹角 $\theta=37^\circ$,传送带以恒定速率 $v=5\text{m/s}$ 沿逆时针方向转动,在传送带上端有一质量 $m=1\text{kg}$ 石块被水平轻绳系住保持静止不动. $t=0$ 时刻剪断轻绳,石块由静止开始滑下,已知石块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$. 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2, \sin 37^\circ=0.6, \cos 37^\circ=0.8$. 下列说法正确的是



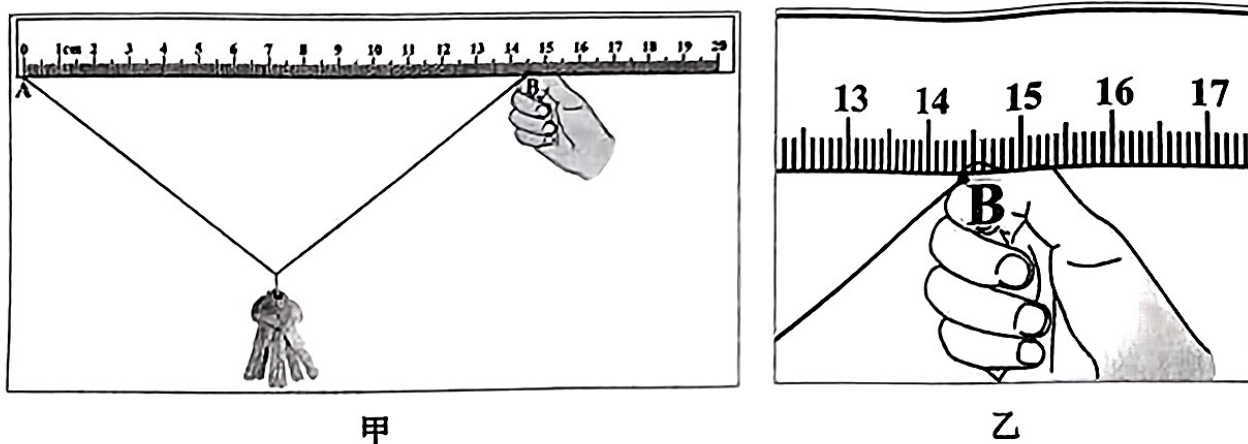
- A. $t=0$ 时刻前绳子的拉力大小为 20N
- B. $t=0$ 时刻前石块受到的摩擦力大小为 4N
- C. $t=1.7\text{s}$ 时石块到达传送带底端
- D. $t=0$ 时刻后石块在传送带上留下的划痕长度为 1.25m

二、非选择题：本题共 5 小题，共 60 分。

11. (7 分)

一根细棉线能承受多大的拉力？某同学找来一根均匀细长细棉线进行如下实验。

- (1) 水平固定刻度尺，将细棉线一端 A 固定在刻度尺上的零刻度线处，拉直细棉线使之与直尺平行，读取另一端 B 的位置，得到 AB 段细棉线的长度为 $L = 18.00\text{cm}$ ；
- (2) 在细棉线中间悬挂一串钥匙，当细棉线另一端位于刻度尺上某位置时，细棉线未拉断，接下来缓慢向_____（填“左”或“右”）移动细棉线端点 B，直到细棉线恰好被拉断，如图甲所示，此时端点 B 位置如图乙所示，读取此时端点 B 的刻度值为 $x = \underline{\hspace{2cm}}$ cm。

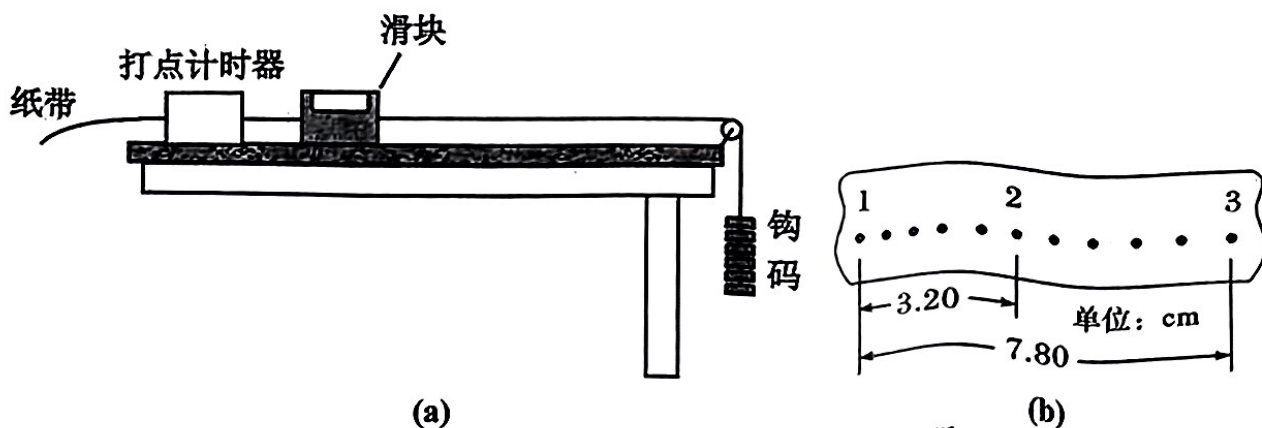


- (3) 用电子秤称出钥匙串的质量 $m = 78.0\text{g}$ ，取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ ，则该细棉线能承受的最大拉力约为_____ N（结果保留两位有效数字）。

12. (10 分)

某同学用如图(a)所示装置测量滑块与木板之间的动摩擦因数。

把右端带有滑轮的长木板平放在实验桌上，有凹槽的滑块左端连接穿过打点计时器的纸带，右端连接细线，细线绕过定滑轮挂 6 个钩码。启动打点计时器电源，释放钩码，滑块在钩码的牵引下加速运动，记录悬挂钩码的个数 $n = 6$ ，并测得对应的加速度 a 。接着将悬挂的钩码取一个放到滑块的凹槽里，由静止释放剩下钩码，记录悬挂钩码的个数，并测量对应加速度，重复实验，直至 $n = 1$ 。



- (1) 当 $n = 6$ 时，获得的纸带如图(b)所示，在纸带上每隔 4 个点取 1 个计数点分别标记为 1、2、3，测得滑块的加速度大小为 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 ，打下计数点 2 时，滑块的速度大小为

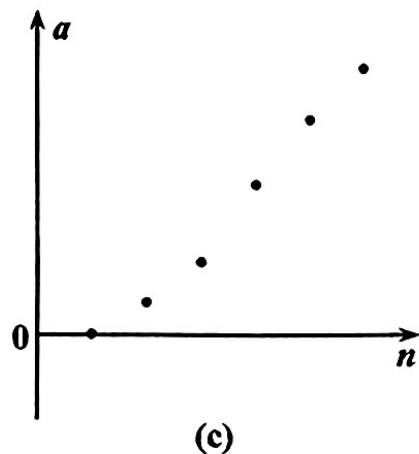
$v = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s, 已知打点计时器的工作频率为 50Hz. (两空结果均保留三位有效数字)

(2) 实验中为了减小误差, 下列做法正确的是 ;

- A. 调节连接滑块的细线至水平
- B. 钩码总质量要远小于滑块的质量
- C. 将木板无滑轮端适当垫高以平衡摩擦力

(3) 将测得的数据在 $a-n$ 图象中描点如图(c)所示, 在数据点连线时, 加速度 $a=0$ 对应的点, 应 (填“保留”、“舍去”);

(4) 若每个钩码的质量均为 m , 滑块的质量为 M , 图线斜率为 k , 取当地重力加速度为 g , 则滑块与木板之间的动摩擦因数 $\mu = \underline{\hspace{2cm}}$ (用字母 M, m, k, g 表示).



13. (10 分)

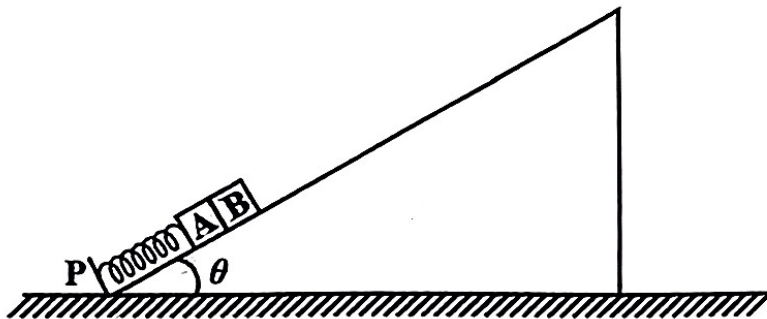
甲乙两位同学在操场两相邻直线跑道上进行跑步训练, 甲做速度大小 $v=6\text{m/s}$ 的匀速直线运动, 当甲运动到乙身旁时, 乙由静止开始做加速度大小 $a_1=6\text{m/s}^2$ 的匀加速直线运动, 运动方向与甲的运动方向相同。

- (1) 求乙经过多长时间运动到甲身旁;
- (2) 若乙运动到甲身旁时, 乙立即做加速度大小 $a_2=4\text{m/s}^2$ 的匀减速直线运动, 求在乙的速度减小为零之前, 甲、乙沿运动方向相距的最大距离.

14. (15 分)

如图所示, 倾角 $\theta=30^\circ$ 的光滑斜面固定在水平地面上, 轴线与斜面平行的轻质弹簧一端固定在挡板 P 上, 另一端与物块 A 连接, 物块 A 与物块 B 紧靠在一起(不粘连)处于静止状态, 物块 A、B 质量均为 m . 已知弹簧劲度系数为 k , 重力加速度大小为 g .

- (1) 求物块 B 对物块 A 的压力大小;
- (2) 若对物块 B 施加沿斜面向上、大小为 F 的拉力, 当弹簧的压缩量为 x_1 时, 此时物块 A、B 未分离, 求此时物块 A、B 的加速度大小 a_1 ;
- (3) 若对物块 B 施加沿斜面向上的拉力, 使物块 A、B 一起沿斜面向上作加速度大小为 a_2 的匀加速运动, 求物块 A、B 一起作匀加速运动的时间.



15. (18分)

质量 $m_1 = 1\text{kg}$ 的木板置于粗糙水平地面上,木板右端放置质量 $m_2 = 3\text{kg}$ 的小物块,在木板右方有一墙壁,木板右端与墙壁的距离为 $d = 8.8\text{m}$,如图甲所示.在 $t = 0$ 时刻对木板施加一水平向右的恒定拉力 F ,作用 1s 后撤去 F ,之后某时刻木板与墙壁发生第一次碰撞,碰撞时间极短,碰撞前后木板速度大小不变方向相反.已知运动过程中小物块未滑离木板,木板在第 1s 时间的 $v-t$ 图线如图乙所示,木板与地面间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.1$,小物块与木板间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.4$,取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力.求:

- (1) 恒定拉力 F 的大小;
- (2) 木板与墙壁发生第一次碰撞前小物块相对木板运动的路程;
- (3) 木板与墙壁第一次碰后,速度第一次减小为零的时刻.

