

物 理

本试卷分选择题和非选择题两部分。第 I 卷(选择题)1 至 3 页,第 II 卷(非选择题)4 至 6 页,共 6 页,满分 100 分,考试时间 90 分钟。

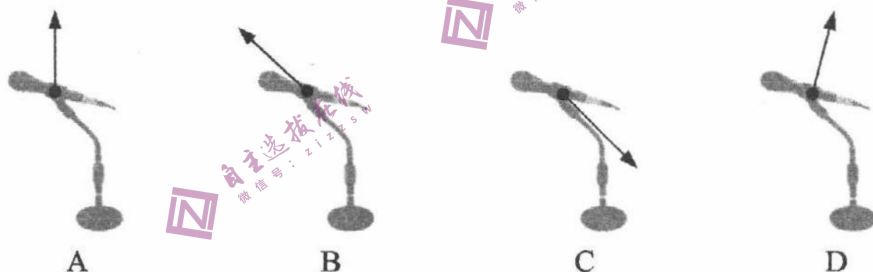
注意事项:

1. 答题前,务必将自己的姓名、考籍号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时,必须使用 2B 铅笔将答题卡上对应题目的答案标号涂黑,如需改动,用橡皮擦擦干净后,再选涂其它答案标号。
3. 答非选择题时,必须使用 0.5 毫米黑色签字笔,将答案书写在答题卡规定的位置上。
4. 所有题目必须在答题卡上作答,在试题卷上答题无效。
5. 考试结束后,只将答题卡交回。

第 I 卷(选择题,共 44 分)

一、单项选择题(本题包括 8 小题,每小题 3 分,共 24 分,每小题只有一个选项符合题意。)

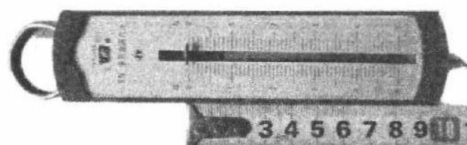
1. 用国际单位制的基本单位来表示力的单位,下列表示正确的是
A. N B. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}$ C. $\text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^2$ D. $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$
2. 安装于支架上的麦克风静止在水平桌面上,下图中能正确表示支架对话筒作用力方向的选项是



3. 成都地铁 18 号线是服务于成都市区和成都天府国际机场之间的快线,乘坐该线路的旅客仅需 33 分钟便可从火车南站直达天府国际机场。图为 18 号线信息表,下列说法正确的是
A. 线路长度 69.39 km 指位移大小
B. 次日 00:05 指时间
C. 地铁最高速度 140 km/h 指瞬时速度大小
D. 地铁全程平均速度约为 126 km/h
4. 图示为量程为 5 N 的某款弹簧测力计,测力计表盘刻度 0 到 5 之间的长度为 8 cm,可知该弹簧测力计内部弹簧的劲度系数为

中文名	成都地铁 18 号线
线路长度	69.39 km(一、二期)
运营时间	06:00—次日 00:05
最高速度	140 km/h

- A. 0.8 N/cm
- B. 1.6 N/cm
- C. 0.625 N/cm
- D. 1.25 N/cm



5. 某幼儿园要做一个儿童滑梯,设计时根据场地大小确定滑梯的水平跨度为 L ,滑梯和儿童裤料之间的动摩擦因数为 μ ,假定最大静摩擦力等于滑动摩擦力,为使儿童在滑梯中能沿滑梯滑下,则滑梯高度 h 至少为

A. μL B. $\mu^2 L$
$$C, \frac{L}{\mu}$$
D. $\frac{L}{\mu^2}$ 

6. 如下为伽利略对落体运动规律探究的实验步骤,步骤排序正确的选项是

①实验验证:转换变通研究小球从斜槽上静止滚下的位移时间关系

②猜想假设:速度与时间成正比

③合理外推:当斜面倾角逐渐加大直到 90° , 小球的运动仍应当满足 $x \propto t^2$

④数学推理:构造几何图形推理得出 $x \propto t^2$

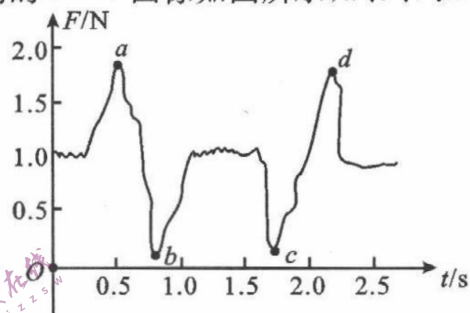
A. ②③④①

B. ②④①③

C. ①④③②

D. ②①③④

7. 为探究超重与失重现象,某学习小组将实际重力为 1.0 N 的钩码悬挂于 DIS 拉力传感器下方,若钩码随装置由静止开始在竖直方向上运动,得到的 $F-t$ 图像如图所示, a 、 b 、 c 、 d 为图中四点,则下列说法正确的是



- A. a 点时刻钩码在向下加速

- B. b 点时刻钩码在向上减速

- C. c 点时刻钩码具有向上的加速度

- D. d 点时刻钩码处于失重状态

8. 火箭多级分离是一种高效的火箭发射技术,它可以减轻火箭的质量,从而提高火箭的速度和高度。某科创小组进行两级水火箭发射过程中,箭体从静止开始先竖直向上做加速度大小为 8 m/s^2 的匀加速直线运动,经 1 s 后一、二级箭体分离,一级箭体继续加速上升,二级箭体仅受重力作用在竖直方向运动。重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则二级箭体从发射到落回地面所用时间为



- A. 0.9 s

- B. 2 s

- C. 2. 2 s

- D. 3 s

二、多项选择题(本题包括 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。每小题给出的四个选项中,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,有选错的得 0 分。)

9. 足球比赛罚任意球时,运动员踢出的“香蕉球”可绕过“人墙”转弯进入球门,其轨迹如图所示。关于足球在这一飞行过程中的速度方向和受力方向说法正确的是



- ### A. 速度方向指向轨迹内侧

- ### B. 速度方向沿轨迹切线方向

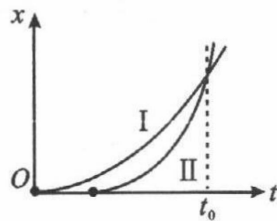
- ### C. 合外力方向指向轨迹内侧

- D. 合外力方向沿轨迹切线方向

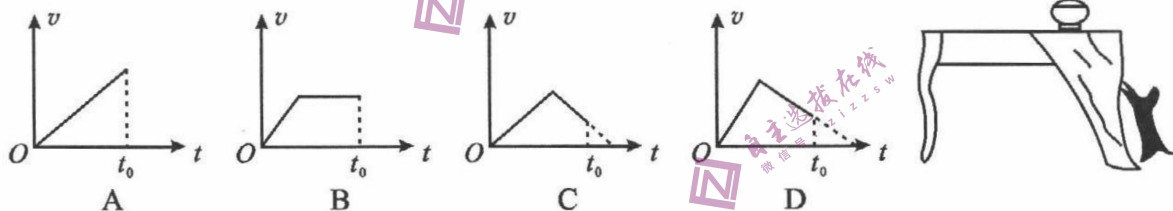
10. 2023 年 7 月 28 日到 8 月 8 日第 31 届世界大学生夏季运动会在成都举行,这是中国西部第一次举办的世界性综合运动会。如图所示,以大运会吉祥物“蓉宝”为元素的磁吸冰箱贴贴于竖直冰箱壁表面并保持静止状态,则下列说法正确的是



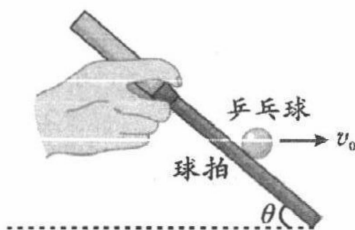
- A. 冰箱贴受到四个力的作用
B. 冰箱贴受到的磁吸力与冰箱对它的弹力是一对作用力和反作用力
C. 冰箱贴与冰箱间的摩擦力会随磁吸力的增加而增大
D. 冰箱贴对冰箱的摩擦力方向竖直向下
11. 两小车由静止开始从同一位置出发做直线运动,它们的位移 x 与时间 t 的图像 I 和 II 均为抛物线, t_0 时刻两图像相交。下列说法正确的是



- A. 两小车同时出发
B. t_0 时刻两车相遇
C. t_0 时刻 I 车速度大于 II 车速度
D. t_0 时刻 I 车加速度小于 II 车加速度
12. 如图,一只猫在桌边快速拉动桌布,并使桌布上的鱼缸最终摔落在地面上,若鱼缸、桌布、桌面两两之间的动摩擦因数均相等, t_0 为鱼缸滑出桌边时刻,则关于鱼缸离开桌面前运动的速度 v —时间 t 图像可能正确的是



13. 图示为某学校举行的托乒乓球跑步比赛。比赛中球拍及乒乓球可视为水平方向的直线运动。为确保乒乓球不相对球拍运动,选手需调整球拍倾角 θ ($0 \leq \theta < 90^\circ$) 以确保球与球拍间始终无摩擦。已知乒乓球所受空气阻力与其速度大小满足 $f = kv$ (k 为大于零的常数), f 方向与乒乓球运动方向相反,下列说法正确的是



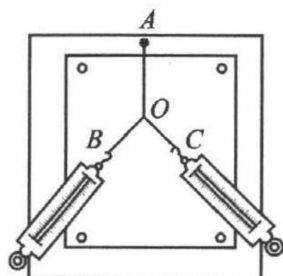
- A. 匀速跑阶段,球拍应保持倾斜
B. 匀速跑的速度越小,球拍对球的弹力越大
C. 某段匀加速跑过程中,球拍倾角 θ 需逐渐增大
D. 若球拍突然停止运动,乒乓球将做平抛运动

第 II 卷(非选择题,共 56 分)

三、实验题(本题共 2 小题,共 14 分。)

14. (6 分)

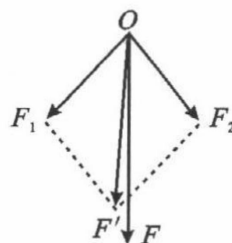
如图(a),小明同学做“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验,其中 A 为固定橡皮条的图钉, O 为细绳与橡皮条的结点, OB 和 OC 为一端带有绳套的细绳,某次测量过程中,一弹簧测力计的示数如图(b)所示,图(c)是在白纸上根据实验结果选择合适标度画出的力的图示。



图(a)



图(b)



图(c)

(1)本实验采用的科学方法主要是_____ (填正确答案标号)。

A. 理想实验法

B. 建立物理模型法

C. 等效替代法

D. 控制变量法

(2)图(b)所示的弹力大小为_____ N。

(3)如果没有操作失误,图(c)的 F 与 F' 两力中,方向沿 AO 方向的是_____ (填“ F ”或“ F' ”)。

15. (8 分)

图(a)为探究“小车加速度与力的关系”的实验装置。

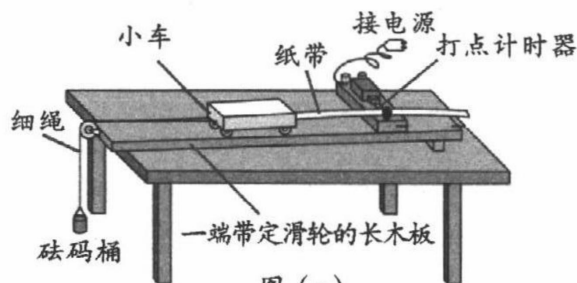
(1)除图上器材外,还需要准备垫片、天平(附砝码),以下选项中给定的器材还需要_____ 与_____ (均填正确答案标号)。

A. 秒表

B. 刻度尺

C. 交流电源

D. 直流电源



图(a)

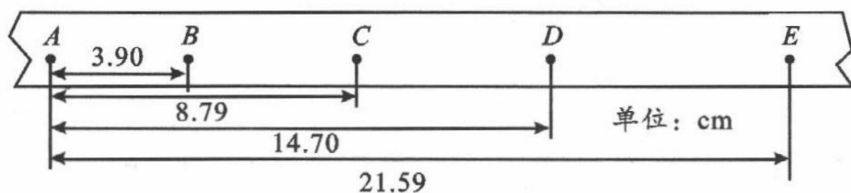
(2)下列实验操作,说法正确的是_____ (填正确答案标号)。

A. 调节滑轮的高度,使牵引小车的细绳与长木板保持平行

B. 在调节小车与水平面的倾角平衡摩擦力时,应将空砝码桶通过定滑轮拴在小车上

C. 实验时,先放开小车再接通打点计时器的电源

(3)图(b)为实验中打出纸带点迹比较清晰的一部分,在纸带上标出了连续的5个计数点A、B、C、D、E,相邻两个计数点之间有4个计时点没有标出,测出各计数点到A点之间的距离。则此次实验中小车运动的加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ 。(结果保留两位有效数字)



图(b)

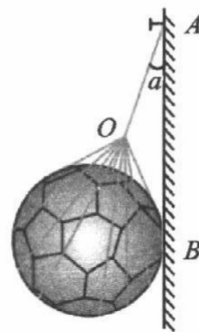
(4)本实验的系统误差主要源于“合力”的测量,而相对误差是衡量实验精确度的重要标准,其定义为相对误差 $\eta = \left| \frac{\text{测量值} - \text{真实值}}{\text{真实值}} \right| \times 100\%$ 。在已平衡摩擦力的情况下,将砝码桶与砝码整体的重力作为滑块所受合力。已知滑块的质量为 M ,砝码桶与砝码整体的质量为 m ,则合力测量的百分误差 $\eta = \underline{\hspace{2cm}} \times 100\%$ (用 M 、 m 表示)。

四、计算题(本题共4小题,共42分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的,不能得分。有数值运算的题,答案中必须明确写出数值和单位。)

16. (8分)

轻质网兜和轻绳AO将质量为 m 的足球悬挂于光滑竖直墙壁的A点,足球与墙壁接触点为B,且绳与墙壁的夹角为 $\alpha = 30^\circ$,重力加速度为 g 。求:

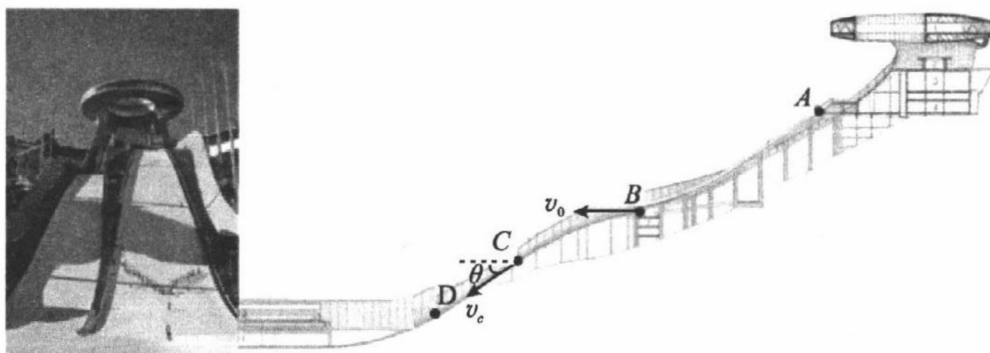
- (1)墙壁对足球的支持力大小与方向;
- (2)轻绳AO所受的拉力大小。



17. (8分)

被中国建筑业协会特别授予中国建设工程鲁班奖(国家优质工程)的国家跳台滑雪中心“雪如意”是2022年北京冬奥会跳台滑雪项目竞赛场馆。某次场地测试过程中,运动员从A点出发后,在起跳点B沿水平方向以速度 $v_0 = 12 \text{ m/s}$ 飞出,在落地点C以沿坡道切线方向的速度进入CD段自由下滑,CD段与水平方向夹 $\theta = 37^\circ$ 。重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$ 。求:

- (1)运动员在落地点C的速度大小 v_c ;
- (2)起跳点B到落地点C间的水平距离 x 。



18. (12 分)

刹车痕迹是指驾驶员在踩下刹车紧急制动后,由于汽车轮胎“抱死”与地面相对滑动而在地面上留下的痕迹,也是交警在处理交通事故时作为判定事故车辆是否超速的重要依据。图示为前后两车恰好发生轻微追尾事故的现场,交警测得后车刹车痕迹为 25 m。后车刹车全过程可视为以 8 m/s^2 的加速度做匀减速直线运动。



(1)若该路段限速 60 km/h ,请判断后车是否超速违章;

(2)在后车制动过程中,前车一直以 $v_0 = 4 \text{ m/s}$ 的速度匀速行驶,求后车开始刹车制动时与前车相距的距离 Δx 。

19. (14 分)

物流中心有许多大型传送带,图示为与水平面倾角 $\theta = 30^\circ$ 的传送带,其上表面 AB 长 $L = 12 \text{ m}$,传送带运行速度的大小与方向均可调节。若传送带正常运转时,其速度 $v_0 = 5 \text{ m/s}$ 且沿逆时针方向,一货物从传送带顶端 A 点由静止释放,向底端 B 运动。已知货物与传送带间滑动摩擦因数为 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。求:

(1)货物从 A 点静止释放时的加速度大小;

(2)货物从 A 点运动至 B 点所需时间 t ;

(3)若传送带正常转动将货物运输至距离 A 点 $x = 6.25 \text{ m}$ 的 C 点时(C 点未画出),监测员发现货物异常需终止传输,并通过改变传送带转动方向将货物返回至 A 点。已知传送带反向过程,皮带先匀减速后反向匀加速至速度 v 后保持匀速,且变速阶段的加速度大小均为 $a = 5 \text{ m/s}^2$,若货物恰好能在最短时间返回 A 点,试求传送带速度 v 的大小。

