

物理 试题

浙江强基联盟研究院 命制

考生注意：

1. 本试卷满分 100 分，考试时间 90 分钟。
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**
3. 可能用到的相关参数：重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

一、选择题 I (本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分)

1. 下列物理量中，属于矢量的是

- A. 质量 B. 距离 C. 速率 D. 加速度

2. 空中加油机是专门用来在飞行中为受油机补充燃油的飞机，如图所示。下列说法正确的是

- A. 研究加油管与受油机连接的过程，受油机可视为质点
 B. 研究空中加油机的飞行轨迹，加油机可视为质点
 C. 以加油机为参考系，受油机是运动的
 D. 以地面为参考系，受油机是静止的



第 2 题图

3. 下列说法正确的是

- A. 速度越大，加速度一定越大
 B. 加速度越大，速度变化一定越大
 C. 加速度越小，速度变化可能越快
 D. 加速度的方向和速度变化方向一定相同

4. 如图所示，成熟的柿子静止悬挂于枝头，则树枝对柿子的作用力

- A. 是由于柿子的形变产生的
 B. 方向竖直向上
 C. 大于柿子对树枝的作用力
 D. 与柿子对树枝的作用力是一对平衡力



第 4 题图

折

叠

线

座号

考场号

准考证号

姓名

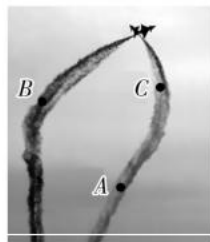
班级

5. 高空坠物极易对行人造成伤害. 设有一鸡蛋从 16 层坠下, 鸡蛋上、下沿距离为 5 cm, 与地面的撞击时间约为 3 ms, 若鸡蛋上沿运动到地面时恰好静止, 则鸡蛋下沿接触地面后, 鸡蛋上沿可能的运动是

- A. 匀速直线运动
B. 匀减速直线运动
C. 匀加速直线运动
D. 自由落体运动

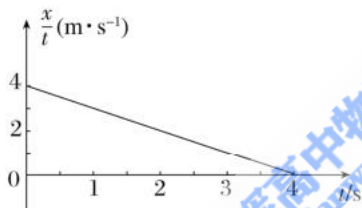
6. 如图为飞行表演中的两架战机在某次国际航展表演时拉出的彩烟. 彩烟显示了战机的飞行轨迹, 则战机

- A. 经过 C 点时合力不为零
B. 在 B 点时, 速度方向竖直向上
C. 在 A 点和 C 点时的速度相同
D. 在经过 B、C 两点时的合力一定相同



第 6 题图

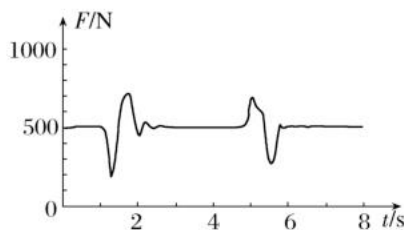
7. 一物体做直线运动, 其 $\frac{x}{t}-t$ 图像是一条直线, 如图所示, 下列说法正确的是



第 7 题图

- A. 该运动的 $x-t$ 图像也是一条直线
B. 该运动的加速度是变化的
C. 0~4 s 内物体的位移为零
D. $t=0$ 时, 物体的初速度为 8 m/s
8. 某人在传感器上完成“站起”、“下蹲”动作, 如图所示为计算机采集的图线, 图线呈现了力传感器的示数 F 随时间 t 变化的情况. 下列说法正确的是

- A. 示数大于 500 N 时, 人处于失重状态
B. $t=0$ 时, 人处于静止状态
C. 0~6 s 内, 完成了先“站起”后“下蹲”两个过程
D. 0~6 s 内, 完成了先“下蹲”后“站起”, 接着又先“站起”后“下蹲”四个过程



第 8 题图

9. 如图一架直梯斜靠在光滑的竖直墙壁上, 下端放在粗糙的水平地面上, 直梯处于静止状态. 增大直梯下端与墙壁的距离, 直梯仍处于静止状态, 则与增大距离前相比, 地面对直梯

- A. 支持力减小
B. 摩擦力增大
C. 作用力方向不变
D. 作用力大小不变



第 9 题图

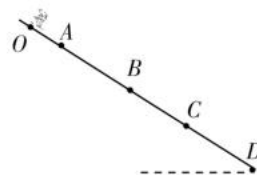
10. 一滑雪运动员从长直助滑道 O 点由静止开始以加速度 a 匀加速下滑, 经过 A 、 B 、 C 和 D 四处标记点. 其中 AB 段和 CD 段的长度均为 L , 经过 AB 段所用时间是经过 BC 段所用时间的 2 倍, 经过 BC 段和 CD 段所用时间相同, 下列说法正确的是

A. OD 段的长度为 $\frac{121}{40}L$

B. OD 段的长度为 $\frac{14}{5}L$

C. 通过 OD 段的时间为 $\frac{14L}{5a}$

D. 通过 OD 段的时间为 $\frac{28L}{5a}$



第 10 题图

- 二、选择题 II (本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的。全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

11. 下列说法正确的是

- A. 千克是国际单位制基本单位
- B. 做匀变速运动的物体的轨迹一定是直线
- C. 若接触面上存在摩擦力, 则该接触面上一定存在弹力
- D. 两个共点力合成时, 合力至少比其中一个分力大

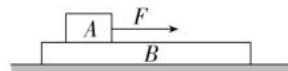
12. 如图所示, 在粗糙水平面上有质量相同的甲、乙两个物体靠在一起, 在水平力 F_1 、 F_2 的作用下两物体均保持静止, 已知 $F_2 > F_1$, 下列说法正确的是



第 12 题图

- A. 乙对甲的作用力大小为 F_2
- B. 乙受到地面的摩擦力一定向右
- C. 甲受到地面的摩擦力可能向左
- D. 如果撤去 F_2 , 甲和乙仍然保持静止, 则撤去 F_2 后, 乙受到地面摩擦力一定向左

13. 如图滑块 A 和滑板 B 静止在水平面上, A 、 B 的质量分别为 $3m$ 和 m , A 、 B 间, B 与地面间的动摩擦因数分别为 3μ 和 μ , 在滑块 A 上施加一大小可变的水平力 F , 重力加速度为 g , 下列说法正确的是



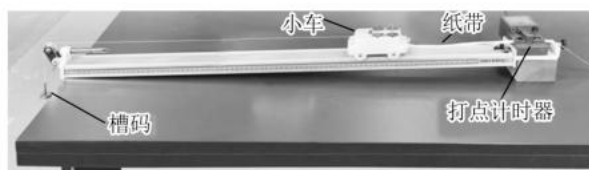
第 13 题图

- A. 要使 A 运动, $F > 9\mu mg$
- B. 要使 B 运动, $F > 4\mu mg$
- C. 无论 F 多大, A 的加速度不会超过 μg
- D. 无论 F 多大, B 的加速度不会超过 $5\mu g$

三、非选择题(本题共 5 小题,共 58 分)

14. 实验题(I、II 两题共 14 分)

14 - I. (7 分)某实验小组用图 1 所示装置“探究加速度与力、质量的关系”,实验步骤如下:

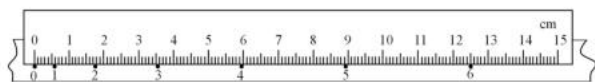


第 14 - I 题图 1

- ①按装置图组装器材,将木板不带定滑轮的一端适当垫高;
- ②调整木板倾角,轻推小车,打出纸带,观察点迹分布;
- ③保持小车质量不变,改变槽码的个数,记录槽码总质量 m ,打出对应纸带;
- ④保持槽码总质量不变,通过在小车上增减砝码改变小车的的质量,记录小车与砝码的总质量 M ,打出对应纸带;
- ⑤处理纸带数据,计算加速度 a ,绘制实验图像.

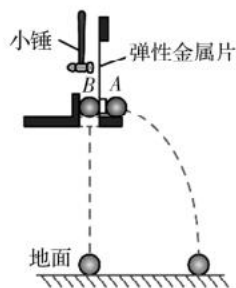
请回答下列问题:

- (1)步骤②的目的是 ▲,若观察到纸带上点迹 ▲,则说明已达到该目的;
- (2)某次实验中打出的纸带如图 2,每两个相邻计数点间有 4 个点没有画出,打点计时器的频率为 50 Hz,则小车的加速度 $a =$ ▲ m/s^2 (结果保留 2 位有效数字);
- (3)实验中若平衡阻力过度,会导致 $a-F$ 图线 ▲ (选填“过”或“不过”)原点;
- (4)实验中若 $a-F$ 图线后端向下弯曲,其原因是槽码质量 m 未满足 $m \ll M$. 请提出一种无需满足 $m \ll M$ 的方案 ▲.

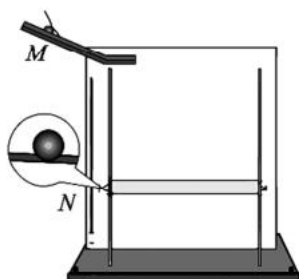


第 14 - I 题图 2

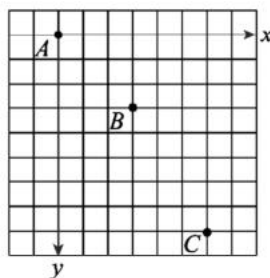
14 - II. (7 分)一实验小组为研究“平抛运动及其特点”,进行了如下操作:



第 14 - II 题图 1



第 14 - II 题图 2



第 14 - II 题图 3

折

叠

线

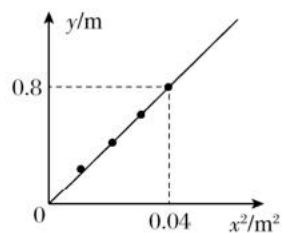
(1)如图 1,将小球 A、B 处于同一高度时,用小锤轻击弹性金属片,使 A 球水平飞出,同时 B 球被松开.若观察到小球 A、B 同时落地,能够说明平抛运动在竖直方向做 ▲.(选填“自由落体运动”或“匀速直线运动”)

(2)用图 2 所示方法记录小球平抛运动的轨迹,为了能较准确的描绘出小球的运动轨迹,下列实验要求中,正确的是 ▲(多选).

- A. 调节斜槽使其末端必须保持水平
- B. 调节挡板 N 时,必须每次等间距移动
- C. 每次释放小球的位置可以不同
- D. 斜槽轨道可以是粗糙的

(3)实验数据记录和初步分析结果如图 3,A、B、C 分别是小球平抛运动轨迹上的 3 个测量点,背景方格纸的边长均为 5 cm,方格纸的竖直线与铅垂线平行. g 取 10 m/s^2 ,则小球运动中水平分速度的大小是 ▲ m/s(结果保留 2 位有效数字).

(4)另一实验小组重新进行实验,以抛出点为坐标原点,水平向右为 x 轴正方向,竖直向下为 y 轴正方向,在轨迹上选取间距较大的几个点,确定其坐标,并在直角坐标系内绘出了 $y-x^2$ 图像如图 4 所示,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则此小球平抛的初速度大小为 ▲ m/s.



第 14- II 题图 4

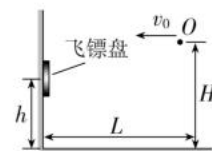
15. (8 分)为备战校运会,某同学在操场进行短跑训练.训练时该同学

从静止开始做匀加速直线运动,已知他在开始运动后的 3 s 内,通过的位移大小为 9 m.求该同学:

- (1)做匀加速运动的加速度大小 a ;
- (2)位移为 16 m 时的速度大小 v ;
- (3)在第 4 s 内的平均速度大小 \bar{v} .

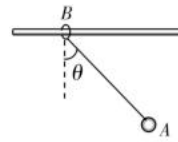
16. (11分) 如图所示, 墙面悬挂一飞镖盘, 盘的中心距地面 $h=1.3\text{ m}$, 镖盘直径为 $D=0.6\text{ m}$. 一同学在盘面正前方 $L=2.4\text{ m}$, 离地高 $H=1.8\text{ m}$ 的 O 处, 将飞镖以垂直盘面方向水平掷出. 不计空气阻力、飞镖盘厚度以及飞镖长度, g 取 10 m/s^2 .

- (1) 求飞镖在空中运动的最长时间 t_m ;
- (2) 要能射中飞镖盘, 求初速度 v_0 的范围;
- (3) 求飞镖射到墙上时速度与竖直方向夹角的最小值 θ .



第 16 题图

17. (12分) 细绳一端与套在水平细杆上的圆环 B 相连, 另一端连接小球 A . 在水平风力作用下, 细绳与竖直方向的夹角 $\theta=45^\circ$, 此时 A 、 B 均保持静止状态, B 与细杆间恰好达到最大静摩擦力. 已知 A 和 B 的质量均为 $m=0.1\text{ kg}$, 若风力始终仅作用于 A , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力.



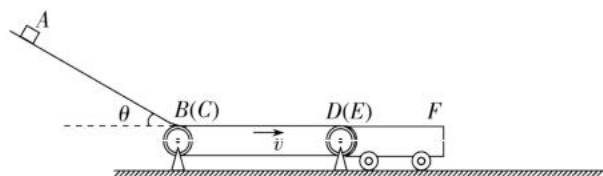
(1) 求水平风力的大小 F_1 ;

(2) 求 B 与细杆间的动摩擦因数 μ ;

(3) 调整风力方向, 使细绳与竖直方向的夹角不变, 且 A 、 B 仍保持静止, 当风力最小时, 求圆环受到的摩擦力大小 f .

第 17 题图

18. (13分)为提升智能仓储的货物转运效率,某研发团队设计了一套多阶段货物输送装置,其简化模型如图所示.倾角 $\theta=37^\circ$ 的长度可调的粗糙斜面 AB 、水平传送带 CD 、平板车 EF 之间的连接处平滑过渡.已知货物与斜面间动摩擦因数 $\mu_1=0.25$;长度 $L_1=6\text{ m}$ 的传送带以 $v=3\text{ m/s}$ 顺时针转动,货物与传送带间动摩擦因数 $\mu_2=0.3$;静止于光滑水平地面上的平板车质量 $M=10\text{ kg}$ 、长度 $L_2=3.0\text{ m}$,货物与平板车间动摩擦因数 $\mu_3=0.2$.现有一质量 $m=0.5\text{ kg}$ 的可视为质点的货物从斜面顶端 A 静止释放, $g=10\text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$.



第 18 题图

- (1)求货物在斜面上运动的加速度大小 a_1 ;
- (2)若货物释放位置离斜面底端 B 的距离 $s_1=4.5\text{ m}$,求货物在传送带上运动的时间 t_1 ;
- (3)承接(2)问,求货物在平板车上发生相对运动的时间 t_2 ;
- (4)若货物释放位置离 B 点的距离为 s ,要使货物经传送带后滑上平板车恰好不从右端滑出,求 s 的大小.