

物理

(清华附中高 22 级) 2022. 11

一、单项选择题(本题共 10 小题, 在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项是符合题意的。每小题 3 分, 共 30 分)

1. 下列物理量中, 属于标量的是

- A. 路程 B. 速度 C. 加速度 D. 力

2. 一个轻质弹簧秤, 平放在光滑的水平桌面上, 它的两端各受到一个方向相反、大小都是 10N 的拉力作用, 则这弹簧秤的示数为

- A. 0 B. 10N C. 20N D. 无法确定

3. 在图 1 所示的四个图象中, 表示物体做匀加速直线运动的是

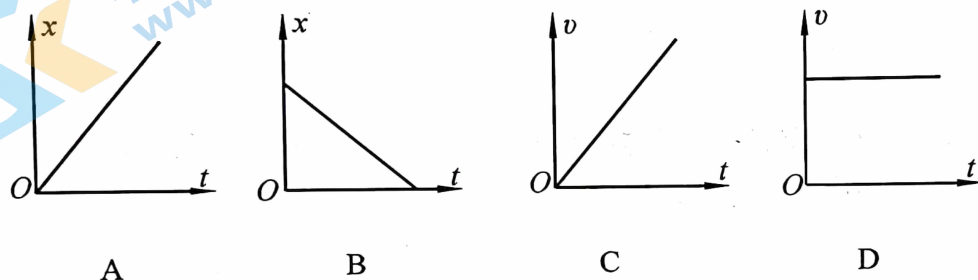


图 1

4. 人握住旗杆匀速上爬, 则下列说法正确的是

- A. 人受的摩擦力的方向是向下的
 B. 人受的摩擦力大于重力
 C. 人握旗杆用力越大, 人受的摩擦力也越大
 D. 人握旗杆用力增大, 并不会使人受的摩擦力也增大

5. 短跑运动员在 100m 赛跑中, 测得 7s 末的速度为 9m/s, 10s 末到达终点时的速度为 10.2m/s, 则运动员在全程内的平均速度是

- A. 9m/s B. 9.6m/s C. 10m/s D. 10.2m/s

6. 关于物体的加速度, 下列说法中正确的是

- A. 物体的速度变化越快, 它的加速度也一定越大
 B. 物体的速度越大, 它的加速度一定越大
 C. 运动的物体一定有加速度
 D. 物体的速度为零, 它的加速度也一定为零

7. 如图 2 所示, A 、 B 两个木块叠放在水平桌面上, B 会对桌面产生一个竖直向下的压力。该压力的直接产生原因是

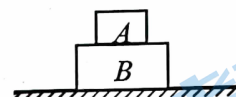


图 2

- A. A 发生弹性形变产生的 B. B 发生弹性形变产生的
C. 桌面发生弹性形变产生的 D. 桌面和 A 发生弹性形变产生的

8. 为研究自由落体运动, 实验者从某砖墙前的高处由静止释放一个石子, 让其自由落下, 拍摄到石子下落过程中的一张照片如图 3 所示。由于石子的运动, 它在照片上留下了一条模糊的径迹。已知每层砖的平均厚度为 6.0cm , 这个照相机的曝光时间为 $1.2 \times 10^{-2}\text{s}$, 则拍摄到的石子位置 A 距石子下落的起始位置的距离约为

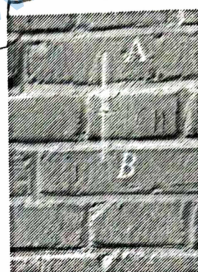


图 3

- A. 3.5m B. 5.0m
C. 6.5m D. 8.0m

9. 一段高速公路上限速 120km/h , 为监控车辆是否超速, 设置了一些“电子警察”系统, 其工作原理如图所示: 路面下, 距离 L 埋设两个传感器线圈 A 和 B , 当有车辆经过线圈正上方时, 传感器能向数据采集器发出一个电信号; 若有一辆汽车(在本题中可看作质点)经过该路段, 两传感器先后向数据采集器发送信号, 时间间隔为 Δt , 经微型计算机处理后得出该车的速度, 若超速, 则计算机将指令架设在路面上方的照相机 C 对汽车拍照, 留下违章证据。根据以上信息, 下列说法正确的是

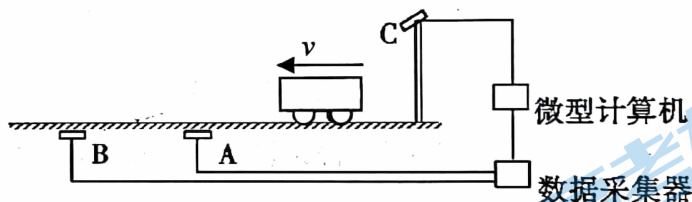


图 4

- A. 计算汽车速度的表达式 $v = \frac{L}{\Delta t}$
B. 计算汽车速度的表达式 $v = \frac{2L}{\Delta t}$
C. 若 $L=5\text{m}$, $\Delta t=0.2\text{s}$, 照相机将会拍照
D. 若 $L=5\text{m}$, $\Delta t=0.12\text{s}$, 照相机不会拍照

10. 频闪摄影是研究运动常用的实验手段。在暗室中, 照相机的快门处于常开状态, 频闪仪每隔一定时间发出一次短暂的强烈闪光, 照亮运动的物体, 于是胶片上记录了物体在几个闪光时刻的位置。如图 5 所示是小球自由下落时的频闪照片示意图, 以下落过程中的某一点为原点, 竖直向下为正方向建立坐标轴, 并测量出各时刻的位置坐标为

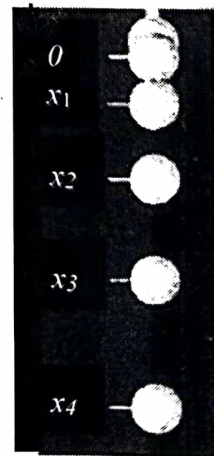


图 5

x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 。为了利用频闪照片验证小球自由下落运动是匀加速直

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(微信号:bjgkzx), 获取更多试题资料及排名分析信息。

线运动,在误差允许范围内,以下几种数据处理方案合理的是

- A. 利用数据作 $x-t$ 图,看图线是否为一条直线
- B. 利用数据作 $x-t^2$ 图,看图线是否为一条直线
- C. 看各位置坐标值 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 是否成等差数列
- D. 看各相邻位置坐标差值 (x_1-0) 、 (x_2-x_1) 、 (x_3-x_2) 、 (x_4-x_3) 是否成等差数列

二、多项选择题(本题共4小题,在每小题的四个选项中,有多项符合题目要求。每小题3分,共12分。每小题全选对的得3分,选对但不全的得2分,只要有选错的该小题不得分)

11. 作用在同一物体上的两个力 $F_1=10\text{N}$, $F_2=15\text{N}$ 。则它们的合力大小可能值是

- A. 8N
- B. 4N
- C. 15N
- D. 20N

12. 从地面以 20m/s 的初速度竖直向上抛出一物体,不计空气阻力,当物体运动到距地面高 15m 处时,它运动的时间和速度的大小分别是 (g 取 10m/s^2)

- A. 1s, 15m/s
- B. 1s, 10m/s
- C. 3s, 10m/s
- D. 4s, 15m/s

13. 如图6所示,放在水平面上的物体 M 上叠放着物体 m , m 和 M 之间有一段处于压缩状态的弹簧,整个装置处于静止状态,则 M 和 m 受力情况

A. m 受到向右的摩擦力

B. M 给地面

的摩擦力向右

C. 地面对 M 的摩擦力向右

D. 地面对 M 无摩擦力作用

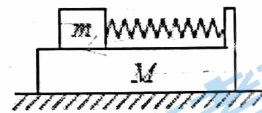


图6

14. 如图7所示,一粗糙斜面固定在地面上,斜面顶端装有一光滑定滑轮。一细绳跨过滑轮,其一端悬挂物块 N ,另一端与斜面上的物块 M 相连,系统处于静止状态。现用水平向左的拉力缓慢拉动 N ,直至悬挂 N 的细绳与竖直方向成 45° 。已知 M 始终保持静止,则在此过程中

- A. 水平拉力的大小可能保持不变
- B. M 所受细绳的拉力大小一定一直增加
- C. M 所受斜面的摩擦力大小可能一直增加
- D. M 所受斜面的摩擦力大小可能先减小后增加

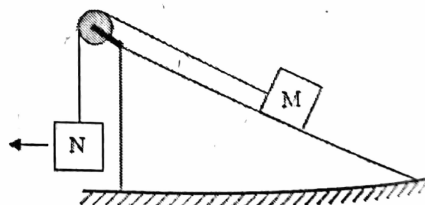


图7

三、作图与填空题 (本题共 4 小题, 共 18 分)

15. (1) 如图 8, 一物体静止放在斜面上, 并给物体施加一竖直向下的压力 F , 斜面静止在水平地面上, 请在答题卡上分别画出物体、斜面的受力示意图。

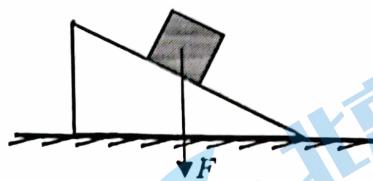


图 8

(2) 如图 9, 两个分力, 一个沿 OA 方向, 另一个沿 OB 方向, 两分力的大小分别为 4N 、 6N , 请结合力的图示及平行四边形定则, 利用画图法测量出合力的大小, 测得合力的大小为 _____ N 。(此题只需要在答题卡中填上合力的大小即可)

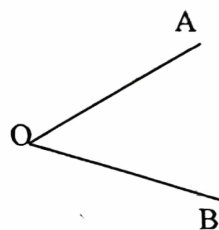


图 9

16. 某同学用如图 10 所示装置测定做自由落体运动物体的重力加速度大小 (已知打点计时器电源的频率为 50Hz)。

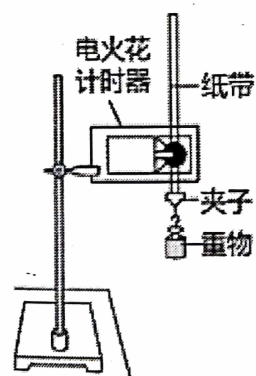


图 10

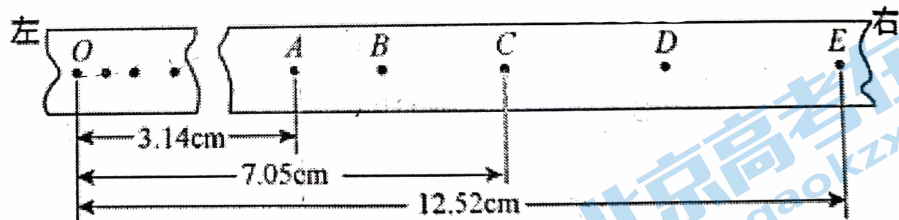


图 11

(1) 打出的纸带如图 11 所示, 可以判断实验时重物连接在纸带的 _____ 端 (选填“左”或“右”)。

(2) 打点计时器在打 C 点时物体的瞬时速度大小为 _____ m/s , 所测得的重力加速度大小为 _____ m/s^2 。(均保留两位小数)

17. 如图 12, 在“探究两个互成角度的力的合成规律”实验中, 桌上放一块方木板, 用图钉把一张白纸钉在方木板上。再用图钉把橡皮条一端固定在板上的 A 点。在橡皮条另一端拴上两条细绳形成结点, 细绳的另一端系着绳套。先用两个弹簧测力计分别钩住绳套互成角度地拉橡皮条; 再用一个弹簧测力计通过细绳套拉橡皮条。

(1) 判断力 F 单独作用与力 F_1 、 F_2 共同作用效果相同的依据是 _____。

- A. F 的大小等于 F_1 与 F_2 的大小之和
- B. 使橡皮条伸长相同的长度
- C. 使橡皮条上的结点到达同一位置

(2) 实验中需要标记或者记录的信息有 _____。

- A. 橡皮条的原长
- B. 橡皮条原长时结点的位置
- C. 力 F 的大小和方向
- D. 力 F_1 、 F_2 的大小和方向

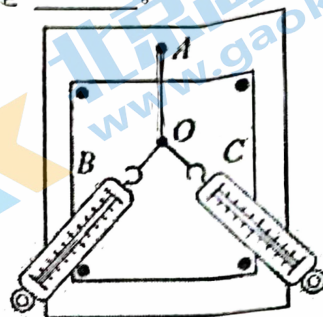


图 12

(3) 下列措施可以减小实验误差的是 _____。

- A. 橡皮条应与两绳套夹角的平分线在同一直线上
- B. 用两个弹簧测力计拉橡皮条时, 两个绳套的夹角必须等于 90°
- C. 用两个弹簧测力计拉橡皮条时, 弹簧测力计尽量与木板平行
- D. 拉橡皮条的细绳要长些, 标记同一细绳方向的两点要远些

18. (1) 在“探究弹力与弹簧伸长的关系”的实验中, 为了探求弹簧弹力 F 和弹簧伸长量 x 的关系, 某同学选了甲、乙两根规格不同的弹簧进行测试, 根据测得的数据绘出如图 13 所示的图象, 从图象上看, 该同学没能完全按实验要求做, 使图象上端成为曲线, 图象上端成为曲线是因为 _____。其中乙弹簧的劲度系数为 _____ N/m。若要制作一个精确度较高的弹簧秤, 应选弹簧 _____ (填“甲”或“乙”)。

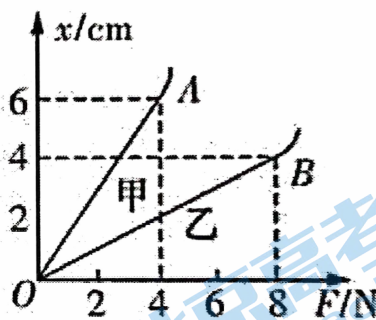


图 13

(2) 请设计一个测量纸跟桌面之间动摩擦因数的方法,

画出示意图, 说明测量方法, 写出测量的计算式。

四、论述计算题 (本题共 4 小题, 共 40 分) 解题要求: 写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题, 答案必须明确写出数值和单位。

19. (10 分) 在滑雪场坡道上, 小明由静止开始下滑, 经 40s 他的滑行速度达到 5m/s。若小明在坡道上的运动可看作匀加速直线运动。求:

- (1) 下滑过程中的加速度大小;
- (2) 在 40s 内下滑的距离。

20. (10 分) 如图 14 所示, 在水平地面上用绳子拉一个质量为 $m=46\text{kg}$ 的箱子, 绳子与地面的夹角为 37° , 拉力 $F=100\text{N}$ 时箱子恰好匀速移动。取 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。试求:

- (1) 地面所受的压力大小;
- (2) 箱子所受的摩擦力大小和方向;
- (3) 地面和箱子之间的动摩擦系数。

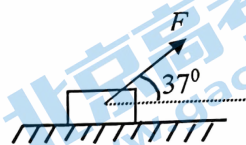


图 14

21. (10 分) 小明利用木块 A 做了几个跟摩擦力相关的实验, 木块 A 的质量为 0.5kg , g 取 10N/kg 。

(1) 如图 15 所示, 小明同学用垂直于墙的力 F 将木块 A 压在竖直墙上, 墙和木块 A 之间的动摩擦因数为 0.2 , 已知力 $F=15\text{N}$, 求:

- ①若木块下滑, 木块 A 受到的墙面的摩擦力的大小;
- ②若将压木块 A 的力增大到 $2F$, 木块静止, 求木块 A 受到的摩擦力的大小。

(2) 如图 16 所示, 小明同学将木块 A 夹在两长木板之间, 左右两边对木板的水平压力大小相等, 木块 A 可在两长木板之间以 v 的速度竖直向下匀速下滑。如果保持两水平压力的大小方向不变, 要使木块 A 以 $3v$ 的速度匀速向上滑动, 那么对木块竖直向上的推力应多大?

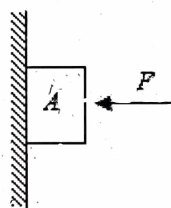


图 15

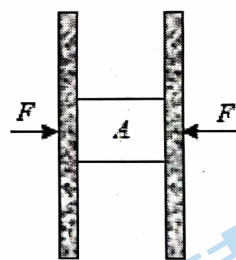


图 16

22. (10 分) 借助于合适的思想方法, 可以尝试分析一些陌生的问题, 可以把复杂问题简单化。

(1) 每个物体都可视为由若干个质点构成。一个物体的重心是物体内部各质点所受重力的合力的作用点。对于质量均匀的线状物体, 沿线状方向建立一维坐标系, 若重心坐标为 x_C , 则满足:

$$x_C = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \dots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \dots + m_n}$$

其中, m_n 、 x_n 代表第 n 个质点的质量和位置坐标。

如图 17, 放在水平桌面边缘的物体, 可允许其部分伸出桌外而能保持平衡, 前提条件是: 物体的重心必须在桌子的正上方。A、B、C 是三个形状一样、质量分布均匀的薄木条, 长都为 l , 它们的质量分别为 m 、 $2m$ 、 $3m$, 水平叠放在一起, 放在水平桌面上, 端面与桌边平行。A 木条放在 B 上, 右端相对 B 右端有 $l/5$ 伸出; B 木条放在 C 上, 右端相对 C 右端有 $l/4$ 伸出。建立以桌边 O 为原点, 水平向右的坐标系, 为保证三木条不翻倒, 木条 C 伸出桌边的长度不能超过多少?

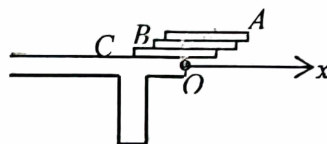


图 17

(2) 如图 18 所示, 声源 S 和观察者 A 都沿 x 轴正方向运动, 相对于地面的速率分别为 V_S 和 V_A 。空气中声音传播的速率为 V_p , 设 $V_S < V_p$, $V_A < V_p$, 空气相对于地面没有流动。若声源相继发出两个声信号, 时间间隔为 Δt , 请根据发出的这两个声信号从声源传播到观察者的过程, 确定观察者接收到这两个声信号的时间间隔 $\Delta t'$ 。



图 18

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯