

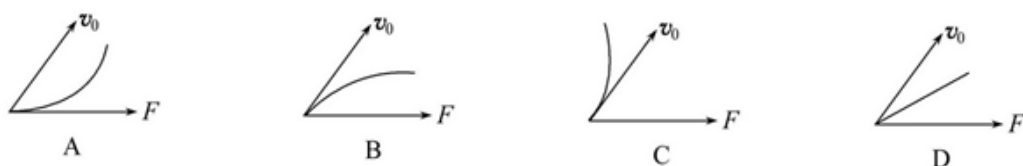
北京四中顺义分校 2019-2020 学年度第二学期期中考试

高一物理试卷

出题：白淑萍；审核：北京四中 龙涛。

一、单项选择题（本题共 15 小题，每小题 3 分，共 45 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。）

1、若已知物体运动初速度 v_0 的方向及该物体受到的恒定合外力 F 的方向，则图中所画物体运动的轨迹可能正确的是（ ）

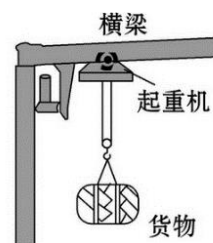


2、关于物体做曲线运动，下列说法正确的是（ ）

- A. 物体只能在变力作用下做曲线运动
- B. 物体在恒力作用下一定做直线运动
- C. 物体做曲线运动时所受的合外力一定不为零
- D. 物体所受的合外力不为零时一定做曲线运动

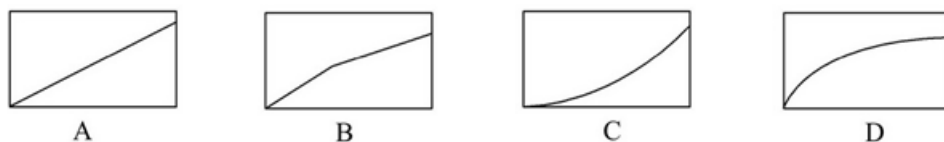
请阅读下述文字，完成第 3 题、第 4 题

如图甲所示，起重机将货物沿竖直方向匀速吊起，同时又沿横梁水平匀加速向右运动。



甲

3、站在地面上观察，货物运动的轨迹可能是图乙中的（ ）



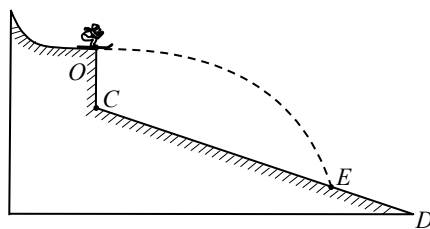
乙

4、在这一过程中关于货物的速度、加速度下列说法中正确的是（ ）

- A. 货物速度大小、方向均不变
- B. 货物速度大小变化，方向不变
- C. 货物加速度大小、方向均不变
- D. 货物加速度大小变化、方向不变

请阅读下述文字，完成第 5 题、第 6 题、第 7 题、第 8 题。

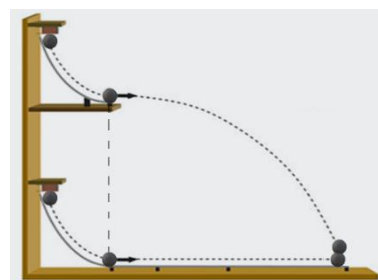
第 24 届冬季奥林匹克运动会将在 2022 年由北京市和张家口市联合举办，跳台滑雪是比赛项目之一。如右图所示，运动员从跳台边缘的 O 点水平滑出，落到斜坡 CD 上的 E 点。运动员可视为质点，忽略空气阻力的影响。



5. 运动员滑出后，可以将他在空中的运动分解为水平方向和竖直方向的两个分运动。关于这两个分运动，下列说法正确的是（ ）

- A. 水平方向和竖直方向均为匀速直线运动
- B. 水平方向和竖直方向均为匀加速直线运动
- C. 水平方向为匀速直线运动，竖直方向为匀加速直线运动
- D. 水平方向为匀加速直线运动，竖直方向为匀速直线运动

6. 如图所示，若两个金属小球通过电磁铁控制，同时沿相同斜槽轨道运动，水平出去后，一个在空中做平抛运动，一个沿水平轨道做匀速直线运动（阻力可忽略）。改变两个斜槽轨道的高度差，进行多次实验可以发现两个小球总是会在水平轨道上相撞。这个实验说明（ ）

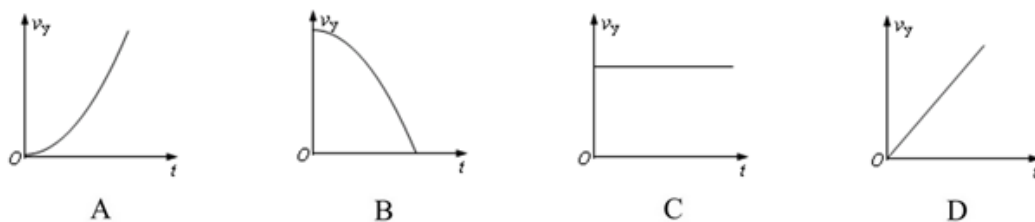


- A. 平抛运动在水平方向做匀速运动
- B. 平抛运动在竖直方向做自由落体
- C. 能同时说明上述两条规律
- D. 不能说明上述规律中的任何一条

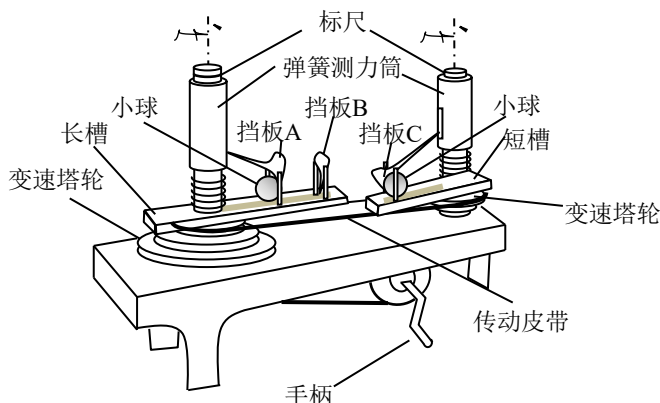
7. 若测得运动员在空中飞行的时间约为 4s ， O 、 E 两点间的水平距离约为 80m ，则运动员从 O 点滑出时的速度大小约为（ ）

- A. 1m/s
- B. 2m/s
- C. 10m/s
- D. 20m/s

8. 运动员在竖直方向上的速度 v_y (y 方向取竖直向下为正) 随时间变化的大致关系图像正确的是（ ）



9. 我们可以用如图所示的实验装置来探究影响向心力大小的因素。长槽横臂的挡板 B 到转轴的距离是挡板 A 的 2 倍，长槽横臂的挡板 A 和短槽横臂的挡板 C 到各自转轴的距离相等。转动手柄使长槽和短槽分别随变速塔轮匀速转动，槽内的球就做匀速圆周运动。横臂的挡板对球的压力提供了向心力，球对挡板的反作用力通过横臂的杠杆作用使弹簧测力筒下降，从而露出标尺，标尺上的红白相间的等分格显示出两个球所受向心力的相对大小。则关于这个实验，下列说法中不正确的是（ ）

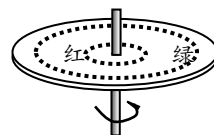


- A. 探究向心力和角速度的关系时，应将传动皮带套在两塔轮半径不同的轮盘上，将质量相同的小球分别放在挡板 A 和挡板 C 处
- B. 探究向心力和角速度的关系时，应将传动皮带套在两塔轮半径不同的轮盘上，将质量相同的小球分别放在挡板 B 和挡板 C 处
- C. 探究向心力和半径的关系时，应将传动皮带套在两塔轮半径相同的轮盘上，将质量相同的小球分别放在挡板 B 和挡板 C 处
- D. 探究向心力和质量的关系时，应将传动皮带套在两塔轮半径相同的轮盘上，将质量不同的小球分别放在挡板 A 和挡板 C 处

请阅读下述文字，完成第 10 题、第 11 题、第 12 题。

如图所示，将红、绿两种颜色石子放在水平圆盘上，距圆盘中的距离不同，有 $d_{\text{红}} < d_{\text{绿}}$ 。圆盘在电机带动下由静止开始转动，直至稳定时，两石子与圆盘一起做匀速圆周运动。

10. 关于绿石子受力情况，下列说法正确的是（ ）



- A. 重力和支持力
 - B. 重力、支持力和向心力
 - C. 重力、支持力和指向圆心的摩擦力
 - D. 重力、支持力和沿切线方向的摩擦力
11. 两石子做匀速圆周运动时，变化的物理量是（ ）
- A. 线速度
 - B. 速率
 - C. 角速度
 - D. 周期

12. 若红、绿两石子距离圆盘中心的距离之比为 1: 2, 则 ()

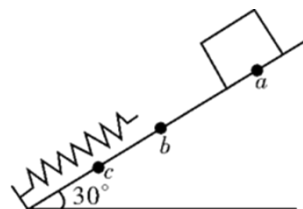
- A. 红、绿两石子的线速度之比是 2: 1
- B. 红、绿两石子的角速度之比是 1: 2
- C. 红、绿两石子的周期之比是 1: 2
- D. 红、绿两石子的向心加速度之比是 1: 2

请阅读下述文字, 完成第 13 题、第 14 题、第 15 题。

如图所示, 重 20 N 的滑块在倾角为 30° 的光滑斜面上, 从 a 点由静止下滑, 到 b 点接触到一个轻弹簧。滑块压缩弹簧到 c 点开始弹回, 返回 b 点离开弹簧, 最后又回到 a 点, 已知 $ab=0.8\text{m}$, $bc=0.4\text{m}$, g 取 10m/s^2 。

13. 由 a 点下滑到 c 点过程中, 物体的速度 ()

- A. 逐渐变大
- B. 逐渐变小
- C. 先变大后变小
- D. 先变小后变大



14. 关于物体功能关系下列说法正确的是 ()

- A. 物体由 a 到 c 的过程中减小的重力势能转化为物体的动能
- B. 物体由 b 到 c 压缩弹簧过程中弹力做正功
- C. 物体由 c 反弹回到 a 的过程重力做正功, 重力势能增加
- D. 物体由 c 反弹回到 a 的过程中合外力做功为零

15. 在整个过程中叙述不正确的是 ()

- A. 滑块动能的最大值是 12 J
- B. 弹簧弹性势能的最大值是 12J
- C. 从 c 到 b 弹簧的弹力对滑块做的功是 12 J
- D. 滑块和弹簧组成的系统整个过程机械能守恒

二、实验题（本题共 2 小题，共 20 分。）

16. (1) 为验证机械能是否守恒，需要比较重物下落过程中任意两点间的_____。

- A. 动能变化量与势能变化量
- B. 速度变化量与势能变化量
- C. 速度变化量与高度变化量

(2) 除带夹子的重物、纸带、铁架台（含铁夹）、电磁打点计时器、导线及开关外，在下列器材中，必须使用的器材是_____。

- A. 交流电源
- B. 秒表
- C. 天平（含砝码）
- D. 刻度尺

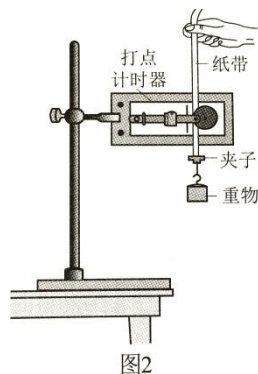


图2

(3) 实验中，先接通电源，再释放重物，得到图 3 所示的一条纸带。在纸带上选取三个连续打出的 A, B, C，测得起始点 O 至 B 点的距离为 h ，AB 之间的距离为 x_1 ，BC 之间的距离为 x_2 。已知当地重力加速度为 g ，打点计时器打点的周期为 T 。设重物的质量为 m 。从打 O 点到打 B 点的过程中，重物的重力势能变化量 $\Delta E_p =$ _____，动能变化量 $\Delta E_k =$ _____。

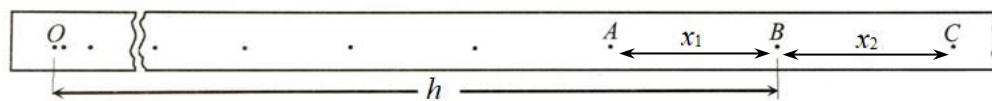
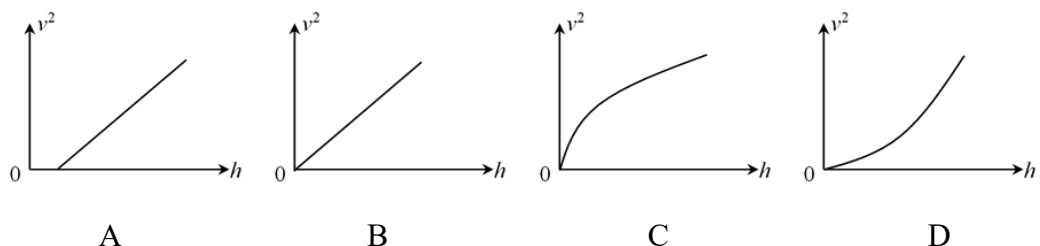


图 3

(4) 大多数学生的实验结果显示，重力势能的减少量大于动能的增加量，原因是_____。

- A. 利用公式 $v = gt$ 计算重物速度
- B. 利用公式 $v = \sqrt{2gh}$ 计算重物速度
- C. 存在空气阻力和摩擦阻力的影响
- D. 没有采用多次实验取平均值的方法

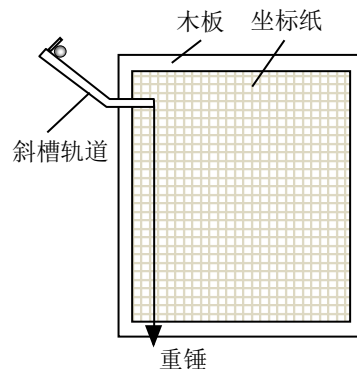
(5) 利用上述装置获得一条纸带，在纸带上选取多个计数点，测量它们到起始点 O 的距离为 h ，计算对应计数点的重物速度为 v ，若重物下落过程中受到的阻力恒为 f ，下列描绘的 v^2-h 图像正确的是 ()



17. 利用右图所示的实验装置做“研究平抛物体的运动”实验。

(1) 以下是关于本实验的一些做法, 其中合理的选项有_____。

- A. 应使坐标纸上竖线与重垂线平行
- B. 斜槽轨道须选用光滑的
- C. 斜槽轨道末端须调整水平
- D. 应将坐标纸上确定的点用直线依次连接



(2) 为定量研究, 建立以水平方向为 x 轴、竖直方向为 y 轴的坐标系。取平抛运动的起始点为坐标原点, 将钢球静置于斜槽末端, 钢球的_____ (选填“最上端”“最下端”或者“球心”) 对应白纸上的位置即为原点; 在确定 y 轴时_____ (选填“需要”或者“不需要”) y 轴与重锤线平行。

(3) 若用每秒可以拍摄20 帧照片的相机连拍小球做平抛运动的几张连续照片, 在坐标纸高 0.5m 的条件下, 最多可以得到小球在坐标纸上的位置点最接近为_____

- A. 3 个
- B. 7 个
- C. 16 个
- D. 60 个

三、论述、计算题 (本题共 4 小题, 共 35 分。)

解答要求: 写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位。)

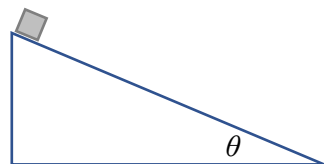
18. (8 分) 小明在距离水平地面高为 $h=20\text{ m}$ 处以 $v_0=5\text{ m/s}$ 的速度水平抛出一石子, 石子在空中运动时所受空气阻力忽略不计, g 取 10 m/s^2 。

- (1) 求石子下落的时间 t 。
- (2) 求石子抛出点与落地点之间的水平距离 x 。

19. (6 分) 质量为 m 的物体, 在水平恒力 F 的作用下, 在光滑水平面上经过一段水平位移 l 后, 速度从 v_1 变为 v_2 。请你用牛顿定律和运动学规律证明: 此过程中, 合力的功等于物体动能的增量。

20. (9 分) 某公园内有一个滑梯可抽象成下列物理模型, 滑板长度为 L , 滑板与水平地面的夹角为 θ 。一质量为 m 的儿童从顶端滑下, 滑板和儿童裤料之间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g 。求:

- (1) 儿童滑到底端过程中重力做的功 W_G ;
- (2) 儿童滑到底端过程中摩擦力做的功 W_f
- (3) 儿童到达滑梯底端时儿童的速度大小 v 。



21. (12 分)跳台滑雪的过程可用如下图的简化模型进行分析: 质量为 $m=50\text{kg}$ 的质点, 从 A 点由静止沿倾斜轨道 AB 下滑, 在下降高度为 $h=8\text{m}$ 后从水平轨道 B 点飞出, 速度大小为 $v_B=10\text{m/s}$, 落在倾角为 $\theta=37^\circ$ 的斜面上的 C 点。全程空气阻力不计, 取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。请根据以上条件求:

(1) 质点沿轨道 AB 下滑过程中阻力对质点所做的功 W ;

(2) 质点从 B 点飞出后在空中飞行的时间 t ;

(3) 为了更为方便研究质点从 B 点飞出后在空中离斜面的最远距离, 可以在 B 点沿斜面方向建立 x 轴和垂直斜面方向的 y 轴, 则 x 轴和 y 轴方向分别做什么运动? y 轴方向的加速度大小 a_y ?

