

北京市八一学校 2021~2022 学年度第一学期期中试卷

高一 物理

制卷人 王璐 审卷人 杨清源

一、单项选择题 (15 小题, 每题 2 分, 共 30 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一个选项正确。)

- 下列物理量中都属于矢量的是 ()
A. 质量、时间 B. 速度、速率 C. 位移、路程 D. 力、加速度
- 下列说法正确的是 ()
A. 运动的物体不可以作为参考系
B. 只要是体积小的物体, 都能看成质点
C. 运动物体的位移大小可能等于路程
D. 学生上午 8 时上课, 一节课 45 分钟, 这里的“8”时和“45”分钟都是时间间隔
- 请你运用所学物理知识分析下列几种运动情景, 表述正确的一项是 ()
A. 长征二号火箭点火后即将升空, 火箭还没运动, 所以加速度为零
B. 高速公路上沿直线高速行驶的轿车为避免事故紧急刹车, 速度很快减为零, 所以加速度很大
C. 运动的磁悬浮列车在轨道上高速行驶, 速度很大, 所以加速度很大
D. 第十四届全运会男子 100m 决赛中苏炳添率先冲过终点, 所以和其他运动员相比经过终点时其加速度一定最大
- 关于重力, 下列说法正确的是 ()
A. 重力的方向总是垂直接触面向下
B. 重力的大小只与物体质量有关
C. 重心概念的建立应用了等效替代的思想
D. 物体所受的重力只有受力物体, 没有施力物体
- 一个篮球放在水平桌面上静止不动, 则下列说法中正确的是 ()
A. 篮球对桌面的压力就是篮球受的重力, 它们是同一性质的力
B. 篮球受到的重力和篮球对桌面的压力是一对平衡力
C. 篮球对桌面的压力和桌面对篮球的支持力是一对平衡力
D. 篮球对桌面的压力和桌面对篮球的支持力是一对作用力与反作用力

第 1 页 (全卷共 7 页)

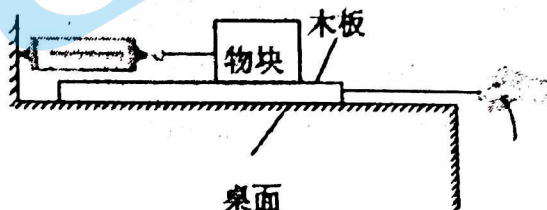
关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](#), 获取更多试题资料及排名分析信息。



6. 一根轻弹簧，受到 20N 的拉力时，伸长了 2cm，如果施加 10N 的压力，则弹簧的压缩量为（弹簧始终在弹性限度范围内）（ ）

- A. 1cm B. 2cm C. 3cm D. 4cm

7. 如图所示为研究物块与木板之间摩擦力大小的实验装置。将一物块和木板叠放于水平桌面上。轻质弹簧测力计一端固定，另一端用细线与物块水平相连。现在用绳索与长木板连接，用手向右水平拉绳索，使长木板在桌面上滑动。弹簧测力计示数稳定后，下列说法正确的是（ ）

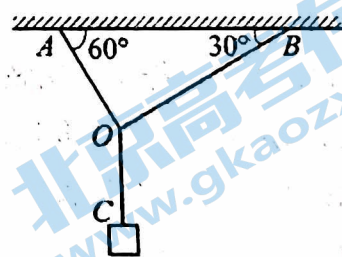


- A. 物块与木板之间的摩擦力是滑动摩擦力
 B. 木板必须在桌面上做匀速直线运动
 C. 测力计示数一定大于物块受到的摩擦力
 D. 测力计示数一定等于木板受到的摩擦力

8. 关于力的合成和分解，下列说法正确的是（ ）

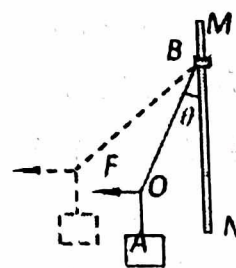
- A. 一个 2N 的力和一个 8N 的力合成得到的合力可能是 3N
 B. 力的合成遵循平行四边形定则，力的分解不遵循平行四边形定则
 C. 力的分解就是合力与分力的大小之差
 D. 一个力分解成两个力，任何一个分力都可能大于原来的力

9. 如图所示，水平天花板下用三根细绳悬挂一个物体，物体处于静止状态，绳 OA 、 OB 、 OC 上的力分别为 F_A 、 F_B 、 F_C 。已知绳 OA 、 OB 与水平方向的夹角分别为 60° 和 30° ，则下列关系式正确的是（ ）



- A. $F_A < F_B$ B. $F_A > F_B$
 C. $F_B > F_C$ D. $F_A > F_C$

10. 如图所示，物体 A 用轻质细绳与圆环 B 连接，圆环固定在竖直杆 MN 上。现用一水平力 F 作用在绳上的 O 点，将 O 点缓慢向左移动，使细绳与竖直方向的夹角 θ 逐渐增大。关于此过程，下列说法中正确的是（ ）



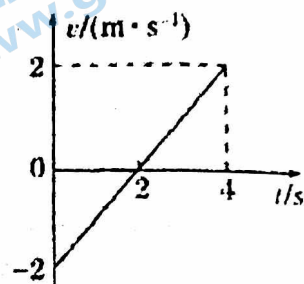
- A. 水平力 F 大小不变
 B. 水平力 F 逐渐减小
 C. 绳 OB 的弹力逐渐减小
 D. 绳 OB 的弹力逐渐增大

11. 北京地下铁道某电气列车以 12m/s 的速度行驶, 快进站时司机刹车使列车做匀减速直线运动直至停住, 加速度大小为 0.5m/s^2 . 从刹车开始经 30s 列车通过的位移大小是 ()

- A. 135m B. 144m C. 180m D. 360m

12. 如图所示为某物体做直线运动的 $v-t$ 图像, 关于该物体在 $0-4\text{s}$ 内的运动情况, 下列说法正确的是 ()

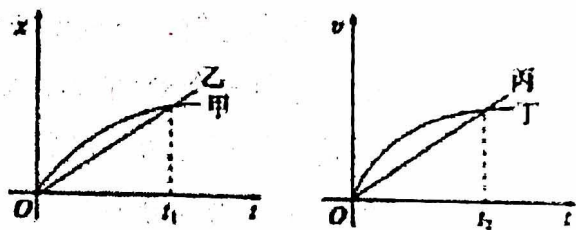
- A. 物体始终向同一方向运动
 B. 物体的加速度大小不变, 方向与初速度方向相同
 C. 物体在 $0\sim 2\text{s}$ 内做减速运动
 D. 物体在 $0\sim 2\text{s}$ 内做加速运动



13. 如图所示的位移—时间 ($x-t$) 图像和速度—时间 ($v-t$) 图像中给出了四条图线, 甲、乙、丙、丁分别代表四辆车由同一地点向同一方向运动的情况, 则下列说法正确的是 ()

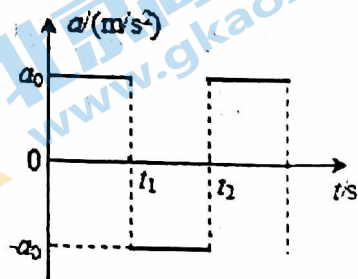
- A. 甲、丁两车做曲线运动, 乙、丙两车做直线运动

- B. 丙、丁两车在 t_2 时刻相遇
 C. $0\sim t_1$ 时间内, 甲、乙两车的平均速度大小相等, 方向相同
 D. $0\sim t_2$ 时间内, 丙、丁两车的平均速度大小相等, 方向相同



14. 质点由静止开始做直线运动, 加速度与时间关系如图所示, $t_2=2t_1$, 则 ()

- A. 质点一直沿正向运动
 B. 质点在某个位置附近来回运动
 C. 在 $0\sim t_2$ 时间段内, 质点在 t_1 时刻的速度最小
 D. 在 $0\sim t_2$ 时间段内, 质点在 t_2 时刻的速度最大



15. 在地质、地震、勘探、气象和地球物理等领域的研究中, 需要精确的重力加速度 g 值, g 值可由实验精确测得, 近年来测 g 值的一种方法叫“对称自由下落法”, 它是将测 g 转变为测长度和时间, 具体做法是: 将真空长直管沿竖直方向放置, 自其中 O 点上抛的小球又落回原处的时间为 T_2 , 在小球运动过程中经过比 O 点高 H 的 P 点, 小球离开 P 点到又回到 P 点所用的时间为 T_1 , 测得 T_1 、 T_2 和 H , 可求得 g 等于 ()

- A. $\frac{8H}{T_2^2 - T_1^2}$ B. $\frac{4H}{T_2^2 - T_1^2}$ C. $\frac{8H}{(T_2 - T_1)^2}$ D. $\frac{H}{4(T_2 - T_1)^2}$

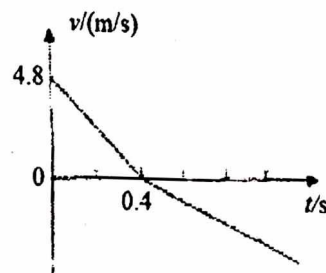
二、多项选择题 (4 小题, 每题 3 分, 共 12 分。在每小题给出的四个选项中, 至少有两个选项是正确的, 全部选对的得 3 分, 选错或不答得 0 分, 选对但不全的得 2 分)

16. 物体由静止开始做匀加速直线运动, 在前 4s 内通过的位移是 16m, 下列说法正确的是 ()

- A. 加速度为 4 m/s^2
- B. 前 4s 内平均速度为 4 m/s
- C. 速度每秒增加 2 m/s
- D. 前 2s 内的位移为 4 m

17. 将一个物体竖直向上抛出, 考虑空气阻力的作用, 物体的速度变化快慢与物体只受重力时不同。在一次实验中, 测得物体的 $v-t$ 图像如图, 根据图像所给出的信息, 以下说法中正确的是 ()

- A. 上升阶段的加速度比下落阶段的加速度大
- B. 上升的最大高度为 0.96 m
- C. 物体从抛出点上升到最高点的时间比从最高点落回抛出点的时间长
- D. 物体落回抛出点的速度比抛出时的初速度小



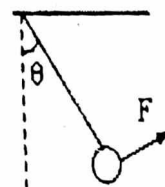
18. 木块甲、乙分别重 50 N 和 60 N , 它们与水平地面之间的动摩擦因数均为 0.25 。夹在甲、乙之间的轻弹簧被压缩了 2 cm , 弹簧的劲度系数为 400 N/m 。系统置于水平地面上静止不动。现用 $F=1 \text{ N}$ 的水平拉力作用在木块乙上, 如图所示。力 F 作用后木块所受摩擦力情况是 ()

- A. 木块甲所受摩擦力大小是 8 N
- B. 木块甲所受摩擦力大小是 11.5 N
- C. 木块乙所受摩擦力大小是 9 N
- D. 木块乙所受摩擦力大小是 7 N



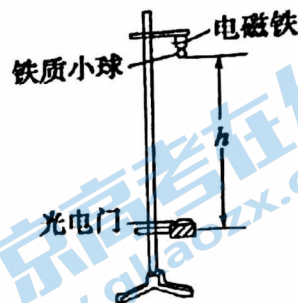
19. 用轻绳吊一个重为 G 的小球, 欲施一力 F 使小球在图示位置平衡 ($\theta < 30^\circ$), 下列说法正确的是 ()

- A. 若力 F 为最小值时, 力 F 方向与竖直方向成 θ 角
- B. 若力 F 为最大值时, 力 F 方向与竖直方向成 2θ 角
- C. 若力 F 与绳拉力大小相等, 力 F 方向与竖直方向成 θ 角
- D. 若力 F 与 G 大小相等, 力 F 方向与竖直方向成 2θ 角



三、填空实验题 (3 小题, 每空 2 分, 共 16 分)

20. 某同学在实验室做了如图所示的实验, 铁质小球被电磁铁吸附, 断开电磁铁电源, 小球自由下落。已知小球的直径为 0.5cm , 该同学从计时器上读出小球通过光电门的时间为 $1 \times 10^{-3}\text{s}$, g 取 10m/s^2 , 则小球通过光电门的速度为 _____ m/s , 开始下落的位置距光电门的距离为 _____ m 。



21. 某同学利用如图 1 所示的装置探究弹簧弹力 F 与弹簧形变量 x 的关系。在实验过程中, 弹簧的形变始终在弹性限度内。该同学在坐标纸上以 x 为横轴、 F 为纵轴建立坐标系, 如图 2 所示, 并在图中标出了与测量数据对应的坐标点。

(1) 请描绘出 $F-x$ 图线;

(2) 由图像可知, 弹簧的劲度系数 $k =$ _____ N/m 。

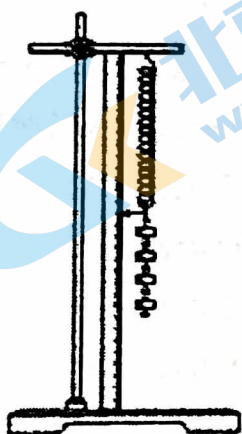


图 1

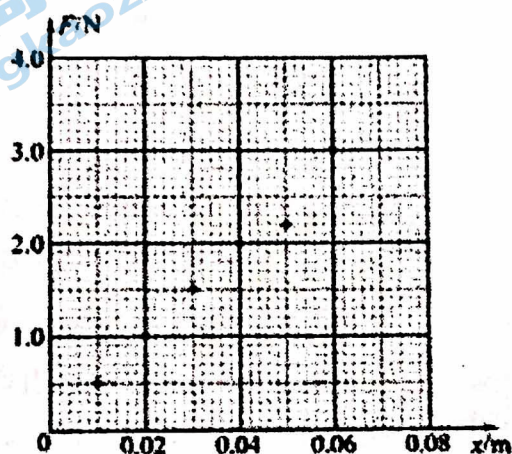


图 2

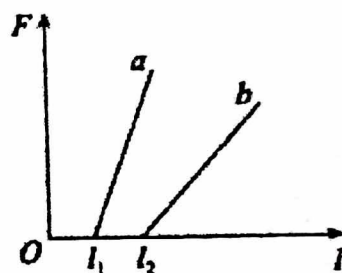


图 3

(3) 一个实验小组在“探究弹力和弹簧伸长的关系”的实验中, 使用两条不同的轻质弹簧 a 和 b , 得到弹力与弹簧长度图像图 3 所示。下列表述正确的是 _____。

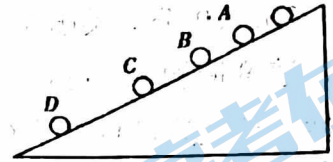
- A. a 的原长比 b 的短
- B. a 的劲度系数比 b 的小
- C. a 的劲度系数比 b 的大
- D. 测得的弹力与弹簧的长度成正比

22. 实验课上, 同学们设计了一个这样的实验。从画有刻度的斜面上某一位置每隔 0.1s 释放一个小球, 在连续释放几颗球后, 对斜面上正在运动着的小球拍下部分照片, 如图所示。现测得 $x_{AB}=15\text{cm}$, $x_{AC}=35\text{cm}$ 。假设小球在斜面上做匀加速直线运动, 且各球加速度大小相同。根据以上数据分析解答:

(1) 照片中 B 球此时的速度大小为 _____ m/s ;

(2) 小球的加速度大小为 _____ m/s^2 ;

(3) 能否得知此时 A 球上面有几个运动的小球? 如果能, 请写出有几个运动的小球, 并说明理由; 如果不能, 也请说明理由。



四、解答题 (5 小题, 共 42 分。解答题应写出必要的文字说明、方程和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

23. (6 分) 如图所示, 海滨浴场的滑梯从顶端到入水处约 12m , 滑梯可以近似看做倾斜的直轨道。一人由滑梯顶端开始做初速度为零的匀加速直线运动, 开始运动后第 1s 内通过的路程是 0.75m 。求:



(1) 人的加速度大小 a ;

(2) 入水时人的速度大小 v 。

24. (7 分) 将一个质量为 4kg 的铅球放在倾角为 37° 的光滑斜面上, 并用竖直挡板挡住, 铅球和斜面均处于静止状态。(已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 取 $g = 10\text{ m/s}^2$)

(1) 请画出铅球受力示意图;

(2) 求出铅球对挡板的压力大小。



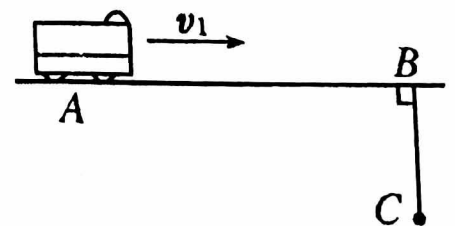
25. (9 分) 如图所示, 公路上一辆汽车以 $v_1 = 10\text{ m/s}$ 的速度匀速行驶。汽车行至 A 点时, 一个人为搭车, 从距公路 30 m 的 C 处开始以 $v_2 = 3\text{ m/s}$ 的速度正对公路匀速跑去, 司机见状在途中刹车, 汽车做匀减速运动, 结果车和人同时到达 B 点, 车速度恰好减到 0 。

已知 $AB = 80\text{ m}$, 问:

(1) 人从 C 到 B 的运动时间 t ;

(2) 刹车后, 汽车的加速度 a 大小;

(3) 设汽车在 D 处开始刹车, 求 AD 距离 L 。



26. (9分) 某国在进行火箭的竖直升空实验时, 当火箭竖直上升到距地面 $h_0=60\text{m}$ 高时, 速度增加到 20m/s 。若火箭外表面某一金属部件由于质量问题不慎脱落, 脱落时由于惯性, 该金属部件将具有与此时的火箭一样的速度, 不计该金属部件在空中运动时所受的空气阻力, 取 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 该金属部件能继续上升到距地面多高的高度;
- (2) 该金属部件落回地面时速度的大小;
- (3) 该金属部件从脱落到落回地面所用时间。

27. (11分) 质量为 1kg 的物体 A 放在倾角为 $\theta=37^\circ$ 的斜面上时, 恰好能匀速下滑。现用细线系住物体 A , 并平行于斜面向上绕过光滑的定滑轮, 另一端系住物体 B , 物体 A 恰好能沿斜面匀速上滑, (已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 取 $g=10\text{m/s}^2$) 求:

- (1) 匀速下滑时物体所受的摩擦力;
- (2) 物体与斜面间的动摩擦因数;
- (3) 物体 B 的质量;

(4) 假如 A 之前静止在斜面上, 现从 0 开始逐渐缓慢增大 B 的质量, 直到 A 开始运动, 继续增大 B 的质量。设沿斜面向上为正方向, 请定量画出上述过程 A 受到的摩擦力 f 和 B 质量 m_B 的图像, 即 $f-m_B$ 图像。

