

北京市第一七一中学 2020—2021 学年度第一学期 高一年级物理期中考试试题

(考试时间: 90 分钟 总分: 100 分)

一. 单项选择题 (每题 3 分, 共 36 分)

1. 在不需要考虑物体本身的大小和形状时, 可以把物体简化为一个有质量的点, 即质点. 物理学中, 把这种在原型的基础上, 突出问题的主要方面, 忽略次要因素, 并经过科学抽象来进一步研究的方法称为 ()

- A. 理想模型法 B. 数理相结合的方法 C. 极限思想 D. 微元法

2. 攀岩运动是一种考验人的意志与心理素质的运动形式, 户外攀岩运动更加刺激与惊险. 如图所示为一户外攀岩运动的场景与运动线路图, 该攀岩爱好者从起点 a 到 b, 最终到达 c, 据此图判断下列说法中正确的是 ()

- A. 图中的线路 abc 表示的是攀岩爱好者所走的位移
B. 攀岩爱好者所走路程要比位移大
C. 由起点到终点攀岩爱好者所走线路的总长度等于位移
D. 线路总长度与攀岩爱好者所走时间的比等于他的平均速度



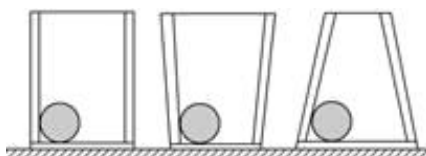
3. 如图所示一架飞机正在沿一直线匀速爬升, 飞机除了受到重力以外还受到来自喷射气体的推力、空气阻力、升力等力的作用, 请分析除去重力以外的其他外力的合力的方向 ()

- A. 沿飞机的速度方向 B. 垂直机身方向向上
C. 沿飞机速度的反方向 D. 竖直向上



4. 如下图所示, 将一个钢球分别放在量杯、口大底小的普通茶杯和三角烧杯中, 钢球与各容器的底部和侧壁相接触, 处于静止状态. 若钢球和各容器的接触面都是光滑的, 各容器的底面均水平, 则以下说法中正确的是 ()

- A. 各容器的侧壁对钢球均无弹力作用
B. 各容器的侧壁对钢球均有弹力作用
C. 量杯的侧壁对钢球无弹力作用, 其余两种容器的侧壁对钢球均有弹力作用
D. 口大底小的普通茶杯的侧壁对钢球有弹力作用, 其余两种容器的侧壁对钢球均无弹力作用



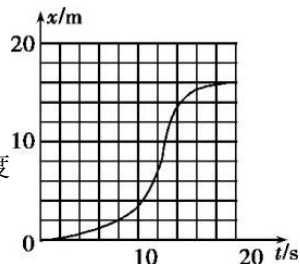
5. 第 24 届冬季奥林匹克运动会将在 2022 年由北京市和张家口市联合举办。越野滑雪是比赛项目之一，图为中国运动员在训练中的照片，运动员在赛道上滑行时，关于滑雪板与赛道之间的相互作用力，下列说法正确的是



- A. 滑雪板对赛道的作用力大于赛道对滑雪板的作用力
- B. 滑雪板对赛道的作用力小于赛道对滑雪板的作用力
- C. 滑雪板对赛道的作用力与赛道对滑雪板的作用力大小相等
- D. 滑雪板对赛道的作用力与赛道对滑雪板的作用力方向相同

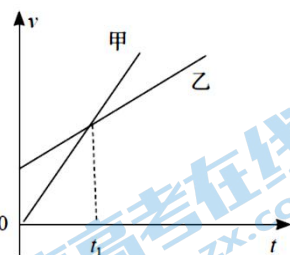
6. 某质点做直线运动，其位移 x 与时间 t 的关系图像如图所示。则 ()

- A. 在 12 s 时刻质点开始做反向的直线运动
- B. 在 0~20 s 内质点的速度不断增加
- C. 在 0~20 s 内质点的平均速度大小为 0.8 m/s
- D. 在 0~20 s 内质点的瞬时速度等于它在这段时间内平均速度的时刻只有一处

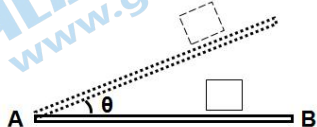


7. 甲、乙两物体沿同一直线运动，其运动过程的 $v-t$ 图如图所示，则以下说法正确的是 ()

- A. t_1 时刻之前乙在甲前面， t_1 时刻之后乙在甲后面
- B. t_1 时刻之前甲乙运动方向相反， t_1 时刻之后运动方向相同
- C. t_1 时刻两物体到达同一位置
- D. t_1 时刻甲乙两物体的速度相同



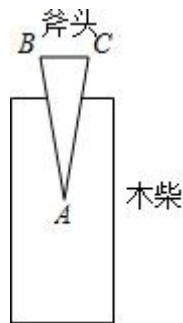
8. 如图所示，质量为 m 的物块在粗糙的平板上，将板的 B 端缓慢抬起，在 θ 角由 0 逐渐增大到 90° 的过程中，物块所受摩擦力大小随 θ 变化的情况是 ()



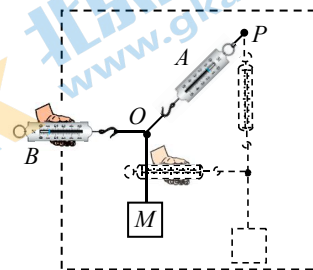
- A. 始终保持不变
- B. 先减小后增大
- C. 先增大后减小
- D. 始终在增大

9. 如图所示为斧头劈柴的剖面图，图中 BC 边为斧头背，AB、AC 边为斧头的刃面。要使斧头容易劈开木柴，需要 ()

- A. BC 边短些，AB 边也短些
- B. BC 边长一些，AB 边短一些
- C. BC 边短一些，AB 边长一些
- D. BC 边长一些，AB 边也长一些

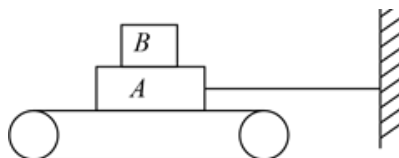


10. 某同学用如图所示的实验装置验证“力的平行四边形定则”。将弹簧测力计 A 挂于固定点 P ，下端用细线挂一重物 M 。弹簧测力计 B 的挂钩处系一细线，把细线的另一端系在弹簧测力计 A 下端细线上的 O 点处，手持弹簧测力计 B 水平向左拉，使 O 点缓慢地向左移动，且总保持弹簧测力计 B 的拉力方向不变。不计弹簧测力计所受的重力，两弹簧测力计的拉力均不超出它们的量程，则弹簧测力计 A 、 B 的示数 F_A 、 F_B 的变化情况是 ()



- A. F_A 变大, F_B 变大 B. F_A 变小, F_B 变大
C. F_A 变大, F_B 变小 D. F_A 变小, F_B 变小

11. 滑块 A 和 B 叠放在传送带上, A 被细线连于墙上. 如果传送带逆时针旋转, 滑块 A 和 B 都相对地面静止, 则下列说法正确的是 ()



- A. B 受到的静摩擦力水平向左
B. A 受到的静摩擦力水平向左
C. 传送带的转速变成原来的两倍, A 受到的摩擦力也变成原来的两倍
D. 无论传送带的转速是多少, B 都不受摩擦力

12. 利用水滴下落可以粗略测量重力加速度 g 的大小. 调节家中水龙头, 让水一滴一滴地流出, 在水龙头的正下方放一个盘子, 调整盘子的高度, 使一滴水刚碰到盘子时, 恰好有另一滴水刚开始下落, 而空中还有一滴水正在下落. 测出此时出水口到盘子的高度为 h , 从第 1 滴水开始下落到第 n 滴水刚落至盘中所用时间为 t . 下列说法正确的是 ()

- A. 每滴水下落时间为 $\sqrt{\frac{h}{2g}}$
B. 相邻两滴水开始下落的时间间隔为 $\sqrt{\frac{2h}{g}}$
C. 第 1 滴水刚落至盘中时, 第 2 滴水距盘子的距离为 $\frac{h}{2}$
D. 此地重力加速度的大小为 $\frac{h(n+1)^2}{2t^2}$

二. 多项选择题（每题 4 分，共 16 分）

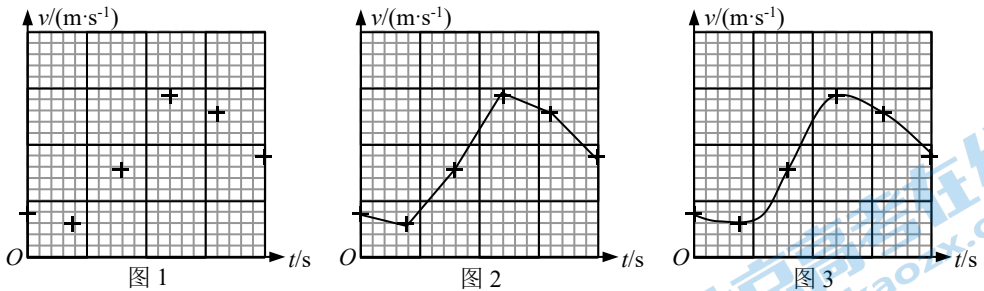
13. 下列关于速度、速度变化量和加速度的关系中，可能存在的是（ ）
- A. 速度变化量很大，加速度却很小 B. 速度变化量方向为正，加速度方向为负
- C. 速度越来越快，加速度越来越小 D. 速度方向为正，加速度方向为负

14. 如图，物块在水平放置的台式弹簧秤上保持相对静止，弹簧秤的示数为 15N。要得出物块的重力为 15N 的结论，还需要的依据是（ ）



- A. 胡克定律
- B. 牛顿第三定律
- C. 当地的重力加速度为 10m/s^2
- D. 物块处于平衡态，平衡态的物体所受合力为零

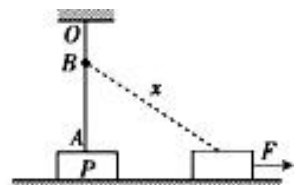
15. 某同学在研究做直线运动的物体的运动规律时，将不同时刻物体的瞬时速度用“+”号标在了图 1 的 $v-t$ 图象中。从这些点的走向能够大致看出纸带速度随时间的变化规律。甲同学将这些点用折线连接起来，如图 2；乙同学将这些点用平滑曲线来拟合，如图 3。下列说法中正确的有（ ）



- A. 甲、乙两同学的做法都比图 1 更清晰地描述了该物体速度随时间的变化规律
- B. 图 2 反映的 $v-t$ 关系比图 3 反映的 $v-t$ 关系与实际情况更接近
- C. 图 3 反映的 $v-t$ 关系比图 2 反映的 $v-t$ 关系与实际情况更接近
- D. 图 3 图线上的每一个点都准确反映了物体运动的实际情况

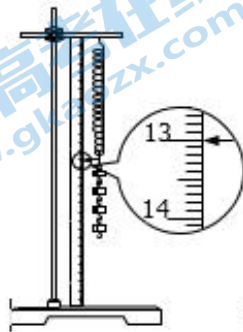
16. 如图 OA 为遵从胡克定律的弹性轻绳，其一端固定于天花板上的 O 点，另一端与静止在动摩擦因数恒定的水平地面上的滑块 A 相连。当绳处于竖直位置时，滑块 A 对地面有压力作用。 B 为紧挨绳的一光滑水平小钉，它到天花板的距离 BO 等于弹性绳的自然长度。现有水平力 F 作用于 A ，使 A 向右缓慢地沿直线运动，则在运动过程中（ ）

- A. 水平拉力 F 保持不变 B. 地面对 A 的摩擦力保持不变
- C. 地面对 A 的摩擦力变小 D. 地面对 A 的支持力保持不变



三. 实验题 (每空 2 分, 共 12 分)

17. 某同学利用如图所示的装置测量弹簧的劲度系数 k 。他先将待测弹簧的一端固定在铁架台上, 然后将毫米刻度尺竖直放在弹簧的一侧, 并使弹簧另一端的指针恰好落在刻度尺上。当弹簧自然下垂时, 指针指示的刻度数值为 10.00cm 。弹簧下端挂 300g 的钩码时, 指针指示的刻度数值如图所示, 其读数为 _____ cm 。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, 可求得该弹簧的劲度系数为 _____ N/m 。



18. 某同学利用如图 1 所示的装置探究小车速度随时间变化的规律。

(1) 在下列仪器和器材中, 还需要使用的有 _____ (填选项前的字母)。

- A. 电压合适的 50Hz 交流电源
- B. 电压可调的直流电源
- C. 刻度尺
- D. 秒表

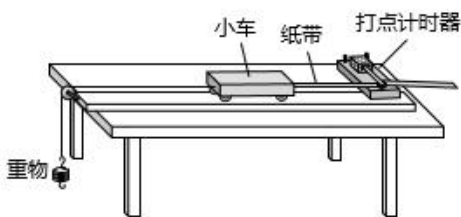


图 1

(2) 图 2 是实验中打出的一段纸带, 在打出的点中, 从 O 点开始每 5 个打点间隔取 1 个计数点, 分别记为 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F , 相邻计数点间的距离已在图中标出。根据图中所给位移数据, 可判断小车做匀加速直线运动, 你的判断依据是: _____。

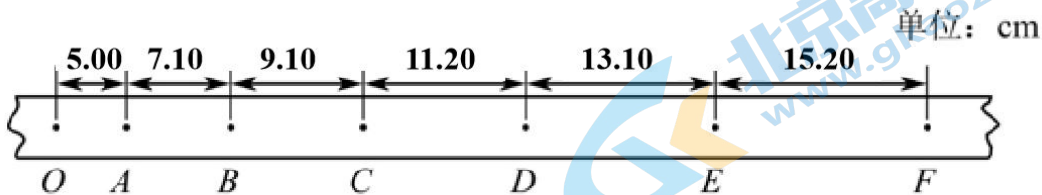


图 2

(3) 已知打点计时器的打点周期为 0.02s 。打点计时器打下计数点 C 时, 小车的瞬时速度 $v_C =$ _____ m/s 。(结果保留三位有效数字)

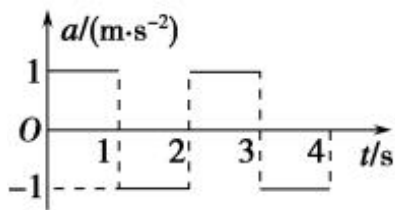
(4) 经过合理的数据处理后, 可以求得小车的加速度 $a =$ _____ m/s^2 (结果保留三位有效数字)

四. 解答题 (共 36 分, 19-21 题 8 分, 22 题 12 分)

解题要求: 写出必要的文字说明、方程式和结果。有数值计算的题, 结果必须明确写出数值和单位。

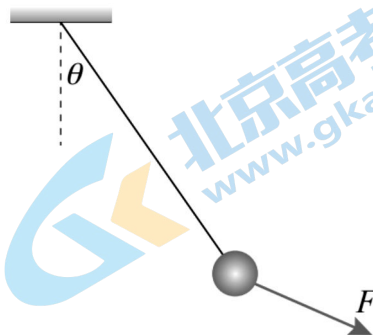
19. 我们已经学过了 $x-t$ 图像与 $v-t$ 图像, 请你根据所学, 采用类比的思想, 研究下面的 $a-t$ 图像。一物体由静止开始沿直线运动, 其加速度随时间变化规律如图所示, 取开始运动方向为正方向。

- (1) 说明物体在前 2s 的运动情况。
- (2) 求前 1s 内速度变化量的大小以及前 2s 内物体运动位移的大小。



20. 一根细线系着一个小球, 细线上端固定在横梁上。给小球施加力 F , 小球平衡后细线跟竖直方向的夹角为 θ , 如图所示。现改变 F 的方向, 但仍然要使小球在图中位置保持平衡, 即保持 θ 不变。问:

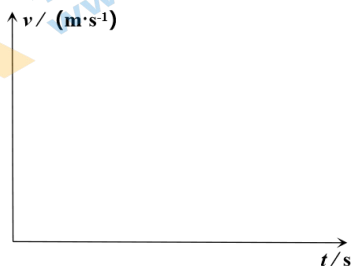
- (1) F 可能的方向有哪些? 请在图中标明 F 方向的范围。(以上 F 的大小可以任意调节)
- (2) 试求 F 的最小值并说明其方向。



21. A、B 两车在平直马路上同向行驶，当它们相遇时开始计时，此后它们的位移随时间的变化关系分别为： $x_A = (4t + t^2)\text{m}$ ， $x_B = (10t - 2t^2)\text{m}$ 。

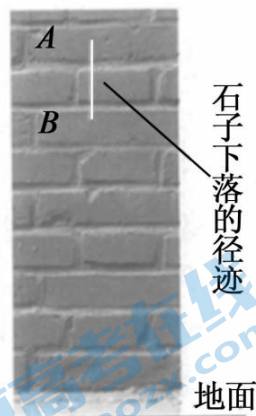
(1)求 A、B 再次相遇的时间和地点。

(2)在同一坐标系中画出它们的 $v-t$ 图象，标出相关数据，并分别写出 A、B 的速度随时间的变化关系式。



22. 伽利略在研究自由落体运动时，猜想自由落体的速度是均匀变化的，他考虑了速度的两种变化：一种是速度随时间均匀变化，另一种是速度随位移均匀变化。

(1) 现在我们已经知道，自由落体运动是速度随时间均匀变化的运动。有一种“傻瓜”照相机的曝光时间极短，且固定不变。为估测“傻瓜”照相机的曝光时间，实验者从某砖墙前的高处使一个石子自由落下，拍摄石子在空中的照片如图所示。由于石子的运动，它在照片上留下了一条模糊的径迹。已知石子在 A 点正上方 1.8m 的高度自由下落。每块砖的平均厚度为 6.0cm 。(不计空气阻力， g 取 10m/s^2)



a. 计算石子到达 A 点的速度大小 v_A ；

b. 估算这架照相机的曝光时间（结果保留一位有效数字）。

(2) 自然界中某量 D 的变化可以记为 ΔD ，发生这个变化所用的时间间隔可以记为 Δt ，变化量 ΔD 与 Δt 的比值 $\frac{\Delta D}{\Delta t}$ 就是这个量的变化率。

a. 举出一个用变化率定义的运动学物理量并写出这个物理量的定义式；

b. 事实上，速度随位移均匀变化的运动也确实存在。已知一物体做速度随位移均匀变化的变速直线运动。其速度与位移的关系式为 $v = v_0 + kx$ (v_0 为初速度， v 为位移为 x 时的速度)。试推导证明：此物体运动的加速度 a 和速度 v 成正比，且比例系数为 k 。

草稿纸



答案与评分标准

单选每题 3 分 多选每题 4 分，漏选得 2 分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	B	D	A	C	C	D	C	C	A	D	D

13	14	15	16
ACD	BD	AC	BD

17.共 4 分 13.00 cm (2 分) 100 N/m (2 分) -----设置分值【0、2、4】

18.共 8 分

- (1) AC (2 分) -----设置分值【0、1、2】
- (2) 在误差允许的范围内，相邻相等位移差为定值。(2 分) -----设置分值【0、2】
- (3) 1.02 m/s (2 分) -----设置分值【0、2】
- (4) 2.03 m/s² (2 分) -----设置分值【0、2】

19.共 8 分

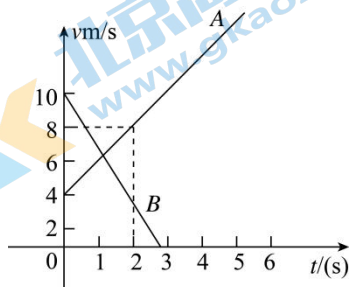
- (1) 先向正向匀加速直线运动 1 秒，再向正向匀减速直线运动 1 秒。(2 分)
-----设置分值【0、1、2】
- (2) 前 1s 内速度变化量为 1m/s (3 分)
前 2s 内物体运动的位移 1m (3 分)
-----设置分值【0、1、2、3、4、5、6】

20.共 8 分

- (1) 画图 4 分-----设置分值【0、2、4】
- (2) $mg\sin\theta$ (2 分)、斜向右上与水平夹角方向 θ (2 分) ---设置分值【0、2、4】

21.共 8 分

- (1) 若相遇则 $x_A = x_B$ ，即 $4t + t^2 = 10t - 2t^2$ ，
解得： $t = 2$ s，
位移： $x = 4 \times 2 + 4 = 12$ m。(4 分) ---设置分值【0、1、2、3、4】
- (2) 由题可知 $v_{0A} = 4$ m/s, $a_A = 2$ m/s²; $v_{0B} = 10$ m/s, $a_B = -4$ m/s²;
由速度公式： $v = v_0 + at$ 可得： $v_A = 4 + 2t$, $v_B = 10 - 4t$ 。



表达式各 1 分，图像 2 分
(4 分) ---设置分值【0、1、2、3、4】

22. (共 12 分)

【解析】(1) a. 由自由落体可知, 设从 0 点静止下落

$$h_{O,A} = 1.8\text{m}$$

$$h_{O,A} = \frac{1}{2}gt^2 \quad t_{,A} = \sqrt{\frac{2h_{O,A}}{g}} = 0.6\text{s}$$

$$v_{,A} = gt = 6\text{m/s}$$

b. 由图中可知 $h_{,B}$ 距离近似为两块砖厚度

方法一: $h_{,B} = 12\text{cm} = 0.12\text{m}$

$$h_{OB} = h_{O,A} + h_{,B} = 1.92\text{m}$$

$$h_{OA} = \frac{1}{2}gt_B^2$$

$$t_B = 0.62\text{s}$$

曝光时间 $\Delta t = t_B - t_A = 0.02\text{s}$ 。

方法二: 由于曝光时间极短, 可看成匀速直线运动

$$\Delta t = \frac{h_{AB}}{v_A} = \frac{0.12}{6} = 0.02\text{s}$$

(2) a.

$$v = v_0 - kv$$

$$\Delta v = k\Delta x$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{k\Delta x}{\Delta t}$$

Δt 取趋近于 0 时, $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 表示在时刻 t 的瞬时速度

$$a = kv$$

(1)

a (3 分) ---- 设置分值【0、1、2、3】

b (3 分) ---- 设置分值【0、1、2、3】

(2)

a (2 分) ---- 设置分值【0、1、2】

b (4 分) ---- 设置分值【0、1、2、3、4】

关于我们

北京高考资讯是专注于北京新高考政策、新高考选科规划、志愿填报、名校强基计划、学科竞赛、高中生涯规划的超级升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有北京高考在线网站（www.gaokzx.com）和微信公众平台等媒体矩阵。

目前，北京高考资讯微信公众号拥有30W+活跃用户，用户群体涵盖北京80%以上的重点中学校长、老师、家长及考生，引起众多重点高校的关注。
北京高考在线官方网站：www.gaokzx.com

北京高考资讯 (ID: bj-gaokao)
扫码关注获取更多



关注北京高考在线官方微信：[北京高考资讯 \(ID:bj-gaokao\)](https://www.gaokzx.com)，获取更多试题资料及排名分析信息。