

第 I 卷 (选择题 51 分)

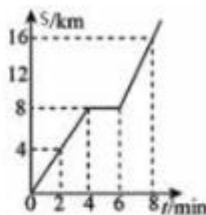
一、单项选择题：本题共 12 小题，共 36 分，每小题选对得 3 分，选错和不选得零分。答案涂在机读卡上。

1. 物体沿某方向做匀加速直线运动，某时刻速度为 5m/s ，经 2s 速度变为 11m/s ，则物体的加速度大小为

- A. 3m/s^2 B. 6m/s^2
C. 8m/s^2 D. 16m/s^2

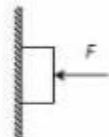
2. 右图是一物体运动的位移-时间图象，关于物体运动情况的描述，下列说法正确的是

- A. $0\sim 4\text{min}$ 和 $6\sim 8\text{min}$ 内物体均做匀加速直线运动
B. 物体在中途停了 6min
C. 物体在 $4\sim 6\text{min}$ 内的速度是 8km/min
D. 物体在 $0\sim 8\text{min}$ 内的平均速度是 2km/min



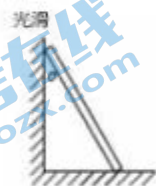
3. 如图所示，重 10N 的物块靠在竖直墙面上，物块与墙面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.3$ ，垂直于墙壁作用在物块表面的推力 $F = 50\text{N}$ ，现物块处于静止状态，则物块所受摩擦力的大小为

- A. 10N B. 50N
C. 15N D. 3N



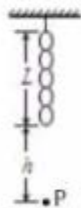
4. 一架梯子斜靠在光滑的竖直玻璃墙壁上，下端放在粗糙的水平地面上，处于静止状态，此时梯子受到

- A. 两个竖直的力，一个水平的力
B. 一个竖直的力，两个水平的力
C. 两个竖直的力，两个水平的力
D. 三个竖直的力，两个水平的力



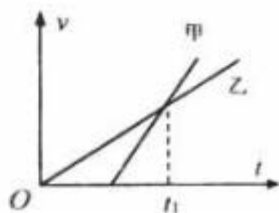
5. 把一条长 $l = 2.75\text{m}$ 的铁链自由下垂，悬挂在天花板上的 O 点，在 O 点正下方距铁链下端 $h = 0.45\text{m}$ 处有一点 P，如图所示，某时刻铁链从 O 脱落，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，则铁链通过 P 点的时间 t 和铁链上端到达 P 时的速度 v 的大小分别为

- A. $t = 0.5\text{s}$, $v = 8\text{m/s}$ B. $t = 0.5\text{s}$, $v = 3\text{m/s}$
C. $t = 0.3\text{s}$, $v = 8\text{m/s}$ D. $t = 0.3\text{s}$, $v = 3\text{m/s}$



6. 下图为甲、乙两物体沿同一直线运动的速度图象，以下判断正确的是

- A. 甲、乙均做匀速直线运动，但甲的速度大
B. 在 t_1 时刻，甲、乙两物体相遇
C. 甲、乙均做匀加速直线运动，但甲的加速度比乙小
D. 甲比乙迟一段时间开始运动，但甲的加速度比乙大



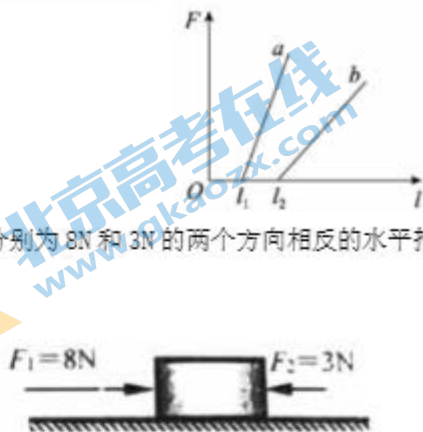
7. 一个实验小组在“探究弹力和弹簧伸长的关系”的实验汇总，使用两条不同的轻质弹簧 a 和 b，得到弹力与弹簧长度的图象如图所示，下列表述正确的是

- A. a 的原长比 b 的长
 B. a 的劲度系数比 b 的大
 C. a 的劲度系数比 b 的小

D. 测得的弹力与弹簧的长度成正比

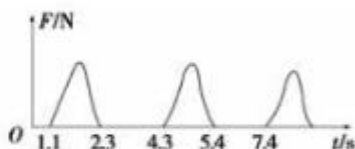
8. 如图所示，木块置于水平面上处于静止状态，现同时对木块施加大小分别为 8N 和 3N 的两个方向相反的水平推力 F_1 和 F_2 ，木块仍然保持静止状态。则下列说法中正确的是

- A. 若撤掉 8N 的推力，木块一定运动
 B. 若撤掉 3N 的推力，木块一定运动
 C. 若撤掉 8N 的推力，物体受到的摩擦力一定减小
 D. 地面对该木块的最大静摩擦力为 5N



9. 蹦床运动，就是运动员在一张绷紧的弹性网上蹦起、腾空并做空中动作。为了测量运动员跃起的高度，某同学在弹性网上安装了压力传感器，利用传感器记录运动员运动过程中对弹性网的压力，并用计算机做出压力-时间图象，如图所示，设运动员在空中运动时可视为质点，则运动员跃起的最大高度为 (g 取 10m/s^2)

- A. 1.8m
 B. 3.6m
 C. 5.0m
 D. 7.2m



10. 在一竖直砖墙前让一个小石子自由下落，小石子下落的轨迹距离砖墙很近，现用照相机对下落的石子进行拍摄。某次拍摄的照片如图所示，AB 为小石子在这次曝光中留下的模糊影迹。已知每层砖（包括砖缝）的平均厚度约为 6.0cm，A 点距石子开始下落点的竖直距离约 1.8m， g 取 10m/s^2 。估算照相机这次拍摄的“曝光时间”最接近

- A. $2.0 \times 10^{-1}\text{s}$
 B. $2.0 \times 10^{-2}\text{s}$
 C. $2.0 \times 10^{-3}\text{s}$
 D. $2.0 \times 10^{-4}\text{s}$

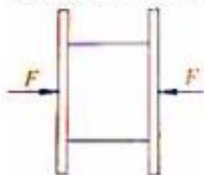


11. 在平直道路上，甲汽车以速度 v 匀速行驶，当甲车司机发现前方距离为 d 处的乙汽车时，立即以大小为 a_1 的加速度匀减速行驶，与此同时，乙车司机也发现了甲，立即从静止开始以大小为 a_2 的加速度沿甲运动的方向匀加速运动，则

- A. 甲乙两车的距离先增大后减小
 B. 若 $v > \sqrt{2(a_1 - a_2)d}$ ，则两车一定会相撞
 C. 若 $v > \sqrt{2(a_1 + a_2)d}$ ，则两车一定不会相撞
 D. 若 $v < \sqrt{2(a_1 + a_2)d}$ ，则两车一定不会相撞

12. 如图所示，把一长方体重物夹在两块竖直木板之间，在木板两侧施加恒定的水平压力，使重物保持静止，现保持水平压力不变，分别用竖直向上和竖直向下的力把重物从上面和下面先后匀速拉出，则两次所用的拉力大小之差

- A. 只与重物的重力有关
 B. 只与压力的大小有关
 C. 只与动摩擦因数的大小有关



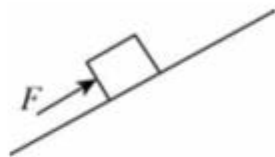
D. 与重物的重力、压力的大小和动摩擦因数的大小都有关

2 / 6

二、多项选择题：本题共 5 小题，共 15 分，每小题选对得 3 分，漏选得 2 分，选错和不选得零分。答案涂在机读卡上。

13. 将一个木块放置在斜面上，木块能够静止在斜面上，现用一个沿斜面向上的力 F 作用在木块上，木块仍然保持静止。此时，木块受到的力的个数（包括推力 F ）可能为

- A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个



14. 某物体以 30m/s 的初速度竖直上抛，不计空气阻力， g 取 10m/s^2 ， 5s 内物体的

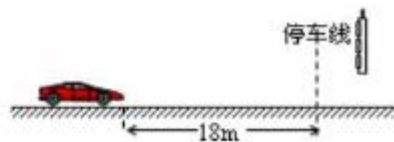
- A. 路程为 65m
B. 位移大小为 25m ，方向向上
C. 速度改变量的大小为 10m/s
D. 平均速度大小为 13m/s ，方向向上

15. 某物体做匀变速直线运动，经时间 t 速度由 v_1 变为 v_2 ，经过的位移为 S ，下列说法中正确的是

- A. 这段时间内它的平均速度为 $\frac{S}{t}$
B. 经 $\frac{S}{2}$ ，物体的速度为 $\frac{v_1+v_2}{2}$
C. 经 $\frac{t}{2}$ ，物体的速度为 $\frac{v_1+v_2}{2}$
D. 经 $\frac{S}{2}$ ，物体的速度为 $\sqrt{\frac{v_1^2+v_2^2}{2}}$

16. 如图所示，以 8m/s 匀速行驶的汽车即将通过路口，绿灯还有 2s 将熄灭，此时汽车距离停车线 18m 。该车加速时最大加速度大小为 2m/s^2 ，减速时最大加速度大小为 5m/s^2 。此路段允许行驶的最大速度为 12.5m/s ，下列说法中正确的有

- A. 如果立即做匀加速运动，在绿灯熄灭前汽车可能通过停车线
B. 如果立即做匀加速运动，在绿灯熄灭前通过停车线汽车一定超速
C. 如果立即做匀减速运动，在绿灯熄灭前汽车一定不能通过停车线
D. 如果距停车线 5m 处减速，汽车能停在停车线处



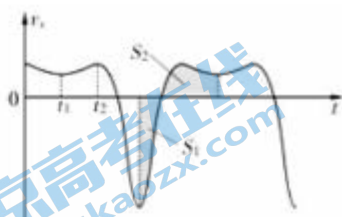
17. 如图甲所示，轻杆一端与一小球相连，另一端连在光滑固定轴上，可在竖直平面内自由转动。现使小球在竖直平面内做圆周运动，到达某一位置开始计时，取水平向右为正方向，小球的水平分速度 v_x 随时间 t 的变化关系如

图乙所示。不计空气阻力。下列说法中正确的是

- A. t_1 时刻小球通过最高点
 B. t_2 时刻小球通过最高点
 C. 图乙中 S_1 和 S_2 的面积相等
 D. 图乙中 S_1 和 S_2 的面积不相等



图甲



图乙

第 II 卷 (非选择题 49 分)

三. 实验题。本题共 2 小题, 共 14 分, 直接在答题纸上空白处填写正确答案。

18. 某研究性学习小组的同学们做了以下两个关于弹簧的实验。

(1) 在做探究弹簧弹力的大小与其伸长量的关系实验中, 设计了如图所示的实验装置, 在弹簧两端各系一轻细的绳套, 利用一个绳套将弹簧悬挂在铁架台上, 另一端的绳套用来悬挂钩码。同学们先测出不挂钩码时弹簧的长

3 / 6

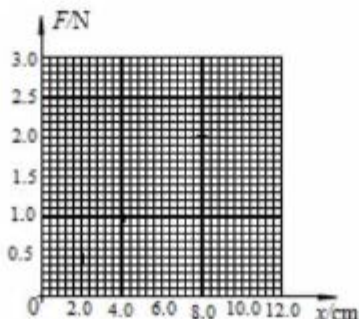
度, 再将钩码逐个挂在弹簧的下端, 每次都测出相应的弹簧总长度 L , 再算出弹簧伸长的长度 x , 并将数据填在下面的表格中。(实验过程中, 弹簧始终在弹性限度内)

测量次序	1	2	3	4	5	6
悬挂钩码所受重力 G/N	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧弹力大小 F/N	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
弹簧的总长度 L/cm	13.00	15.05	17.10	19.00	21.00	23.00
弹簧伸长的长度 x/cm	0	2.05	4.10	6.00	8.00	10.00

① 在如图所示的坐标纸上已经描出了其中 5 次测量的弹簧弹力大小 F 与弹簧伸长的长度 x 对应的数据点, 请把第 4 次测量的数据对应点描绘出来, 并作出 $F-x$ 图线。

② 根据上述的实验过程, 并对实验数据进行分析可知, 下列说法中正确的是_____。(选填选项前的字母)

- A. 弹簧弹力大小与弹簧的总长度成正比
 B. 弹簧弹力大小与弹簧伸长的长度成正比
 C. 该弹簧的劲度系数约为 $25N/m$
 D. 在不挂钩码的情况下测量弹簧的长度时, 需将弹簧放置在水平桌面上测量



19. 用图 1 所示的实验装置研究小车速度随时间变化的规律。

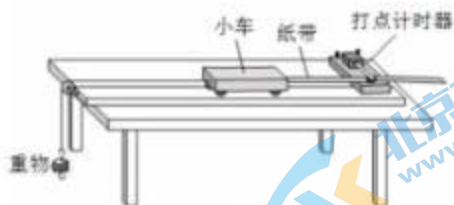


图 1

主要实验步骤如下：

- 安装好实验器材。接通电源后，让拖着纸带的小车沿长木板运动，重复几次。
- 选出一条点迹清晰的纸带，找一个合适的点当作计时起点 O ($t=0$)，然后每隔相同的时间间隔 T 选取一个计数点，如图 2 中 A、B、C、D、E、F·····所示。



图 2

- 通过测量、计算可以得到在打 A、B、C、D、E、·····点时小车的速度，分别记作 v_1 、 v_2 、 v_3 、 v_4 、 v_5 ·····
- 以速度 v 为纵轴、时间 t 为横轴建立直角坐标系，在坐标纸上描点，如图 3 所示。

4 / 6

结合上述实验步骤，请你完成下列人物：

(1) 在下列仪器和器材中，还需要使用的有_____和_____（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 |
| | E. 天平（含砝码） |

(2) 在图 3 中已标出计数点 A、B、D、E 对应的坐标点，请在该图中标出计数点 C 对应的坐标点，并画出 $v-t$ 图像。

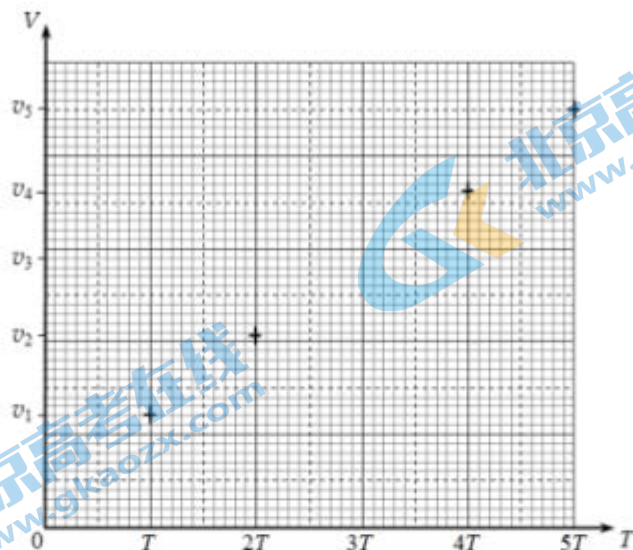


图 3

(3) 观察 $v-t$ 图像，可以判断小车做匀变速直线运动，其依据是_____。 $v-t$ 图像斜率的物理意义是_____。

(4) 描绘 $v-t$ 图像前，还不知道小车是否做匀变速直线运动。用平均速度 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 表示各计数点的瞬时速度，从理论上讲，对 Δt 的要求是_____（选填“越小越好”或“与大小无关”）；从实验的角度看，选取的 Δx 大小与速度测量的误差_____（选填“有关”或“无关”）。

(5) 早在 16 世纪末，伽利略就猜想落体运动的速度应该是均匀变化的。当时只能靠滴水计时，为此他设计了如图 4 所示的“斜面实验”，反复做了上百次，验证了他的猜想。请你结合匀变速直线运动的知识，分析说明如何利用伽利略“斜面实验”检验小球的速度是随时间均匀变化的。



图 4

四、本题包括 4 小题，共 35 分。解答时，在答题纸上应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。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。

20. (7 分) 如图所示，质量为 5kg 的木箱静止在水平地面上，木箱与地面间的动摩擦因数为 0.2 ， g 取 10m/s^2 。

(2) 当木箱受到水平拉力 $F=5\text{N}$ 时，求它所受地面摩擦力的大小。

(3) 当木箱受到水平拉力 $F=15\text{N}$ 时，木箱是否运动？求它所受地面摩擦力的大小。



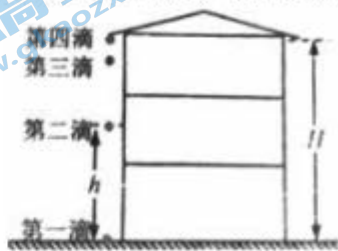
21. (8分) 如图所示, 一个窗台距地面高 $H=1.8\text{m}$, 每隔相等的时间, 就有一个水滴从屋檐自由落下。不计空气阻力, 取 $g=10\text{m/s}^2$ 。

(1) 求水滴落地前瞬间的速度大小 v ;

(2) 当第四个滴水正要离开屋檐时, 第一滴水正好落到地面, 求:

① 相邻两个水滴开始下落的时间差 Δt ;

② 此时第二个滴水距离地面的高度 h 。



22. (9分) 一辆汽车 A 在平直公路上以 20m/s 的速度行驶, 发现前方 200m 处有一货车刹车过程中汽车一直做匀减速运动。问是否会发生撞车事故? 如果不发生, 则两车的最小距离是多少, 如果发生撞车, 则撞车时 A 的车速是多少?

23. (11分) 一般来说, 正常人从距地面 1.5m 高处跳下, 落地时速度较小, 经过腿部的缓冲, 这个速度对人是安全的, 称为安全着地速度。如果人从高空跳下, 必须使用降落伞才能安全着陆, 其原因是, 张开的降落伞受到空气对伞向上的阻力作用。经过大量实验和理论研究表明, 空气对降落伞的阻力 f 与空气密度 ρ 、降落伞的迎风面积 S 、降落伞相对空气速度 v 、阻力系数 c 有关 (由伞的形状、结构、材料等决定), 其表达式是 $f = \frac{1}{2}c\rho Sv^2$ 。根据以上信息, 解决下列问题。(取 $g=10\text{m/s}^2$)

(1) 在忽略空气阻力的情况下, 计算人从 1.5m 高度跳下着地时的速度大小 (计算时人可视为质点);

(2) 在某次高塔跳伞训练中, 运动员使用的是有排气孔的降落伞, 其阻力系数 $c=0.90$, 空气密度取 $\rho=1.25\text{kg/m}^3$ 。降落伞、运动员总质量 $m=80\text{kg}$, 张开降落伞后达到匀速下降时, 要求人能安全着地, 降落伞的迎风面积 S 至少是多大?

(3) 该运动员从高塔上由静止跳下后 2s 后再打开降落伞, 知道安全落地, 请你试着定性画出他运动的 $v-t$ 图像。

