

2022 北京西城高一（上）期末

物 理

2022.1

本试卷共8页，100分。考试时长90分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

第一部分 本部分共14题，共46分。

一、单项选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 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。）

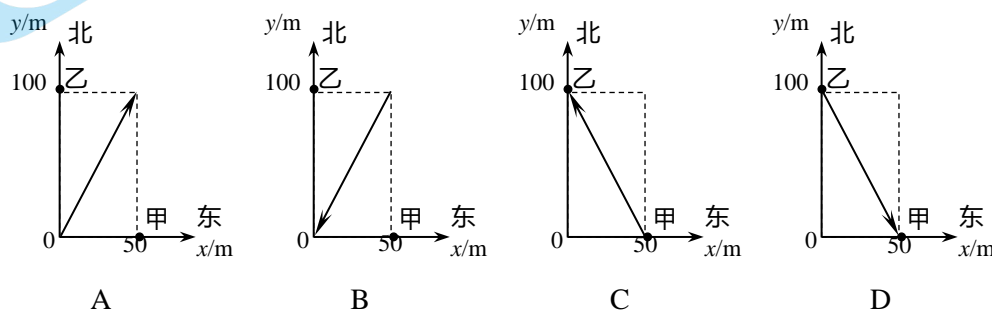
1. 国际单位制中三个力学基本物理量是长度、质量、时间，下面哪组为它们的基本单位

- A. mm、g、h B. m、kg、s C. cm、g、min D. dm、N、s

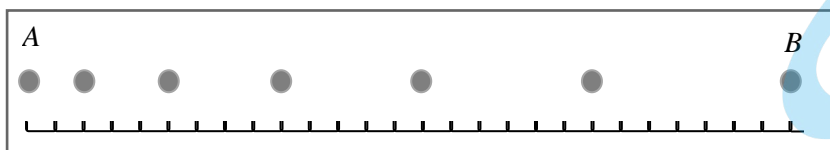
2. 一个物体做自由落体运动，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。该物体

- A. 第 2 s 末的速度大小为 30 m/s B. 第 3 s 初的速度大小为 30 m/s
C. 在前 3 s 内下落的距离为 90 m D. 在第 3 s 内下落的距离为 25 m

3. 小芳从 O 点出发，运动了 2 min。第 1 min 末，她位于 O 点正东 50 m 的甲处；第 2 min 末，她位于 O 点正北 100 m 的乙处。则下图中能正确表示小芳在第 2 min 内位移的是



4. 某频闪仪每隔 0.04 s 的时间发出一次短暂的强烈闪光，照亮沿直线运动的小球，于是照相机胶片上记录了小球在几个闪光时刻的位置。如图是小球从 A 点运动到 B 点的频闪照片示意图，由图可以判断，小球在此运动过程中



- A. 位置变化率越来越大 B. 速度变化率越来越大
C. 加速度越来越大 D. 受到的合力越来越大

5. 关于某物体的速度 v 和加速度 a ，下列说法中正确的是

- A. 根据 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ，有 v 与位移 Δx 成正比
B. 物体速度的方向就是物体受力的方向
C. 根据 $a = \frac{F}{m}$ ，有 a 与力 F 成正比
D. 物体加速度的方向就是物体速度的方向

6. 某拉力器并列装有四根相同的轻弹簧，每根弹簧的原长都是 0.4 m。如图所示，小刚用 600 N 的力把它们拉长至 1.6 m（未超过弹簧的弹性限度），则

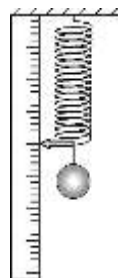
- A. 小刚的每只手受到拉力器的拉力为 300 N
- B. 每根弹簧产生的弹力为 300 N
- C. 将拉力器拉长 1 m 所需拉力为 375 N
- D. 每根弹簧的劲度系数为 125 N/m

7. 某次踢毽子的过程中，毽子离开脚后，恰好沿竖直方向向上运动，到达最高点后又向下落回。毽子在运动过程中受到的空气阻力不可忽略。下列说法中正确的是

- A. 毽子从最高点下落的过程中做自由落体运动
- B. 毽子离开脚后，向上运动的时间比下落的时间短
- C. 毽子离开脚后，在向上运动的过程中，它的速度先变大后变小
- D. 在毽子与脚相互作用的过程中，毽子对脚的作用力小于脚对毽子的作用力

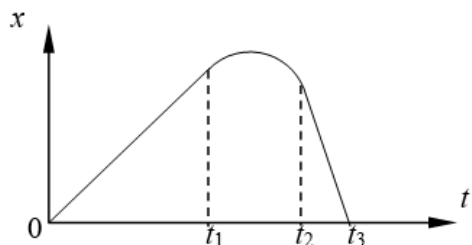


8. 小林将一轻弹簧上端固定，在弹簧旁沿弹簧长度方向固定一直尺，静止时弹簧下端指针位于直尺 20 cm 刻度处。他在弹簧下端悬挂一钢球，静止时弹簧下端指针位于直尺 40 cm 刻度处，如图所示。他将该装置置于竖直升降的电梯中，某时刻，弹簧下端指针稳定地位于直尺 38 cm 刻度处。已知重力加速度 g ，根据上述信息可得出



- A. 该弹簧的劲度系数
- B. 该钢球所受重力的大小
- C. 该时刻电梯运动速度的方向
- D. 该时刻电梯运动加速度的大小和方向

9. 某质点做直线运动的位移—时间图像如图所示，下列说法中正确的是



- A. 该质点在 t_3 时刻离出发点最远
- B. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内，该质点运动的加速度方向不变
- C. 该质点在 $0 \sim t_1$ 时间内的速度，大于在 $t_2 \sim t_3$ 时间内的速度
- D. 在 $0 \sim t_3$ 时间内，该质点运动速度方向始终不变，先做加速运动，后做减速运动

10. 研究发现，人体对加速度剧烈变化会有不舒服的感觉，若轮船的加速度变化率越大，乘坐轮船的人感到越不舒服。若用“急动度”这一物理量来描述加速度对时间的变化率，分别用 v 、 a 、 t 表示速度、加速度、时间，则“急动度”的表达式及单位可以是

- A. $\frac{\Delta v}{\Delta t}$, m/s^2
- B. Δa , N/kg
- C. $\frac{\Delta a}{\Delta t}$, $\text{N}/(\text{kg}\cdot\text{s})$
- D. $\frac{\Delta a}{\Delta t^2}$, m/s^4

二、多项选择题（本题共4小题，每小题4分，共16分。每小题全部选对的得4分，选对但不全的得2分，有选错的得0分。）

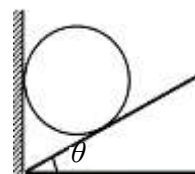
11. 在距离地面15 m高的位置以10 m/s的初速度竖直向上抛出一小球，小球上升5 m后回落，最后落至地面。从小球被抛出到落至地面，共历时3 s，落地前瞬间小球速度的大小为20 m/s。规定竖直向上为正方向。下列说法中正确的是

- A. 若以抛出点为坐标原点，则小球在最高点的坐标为-5 m
- B. 从最高点到落地点，小球的位移为-20 m
- C. 从抛出点到落地点，小球的平均速度为5 m/s
- D. 从抛出点到落地点，小球的速度变化量为-30 m/s

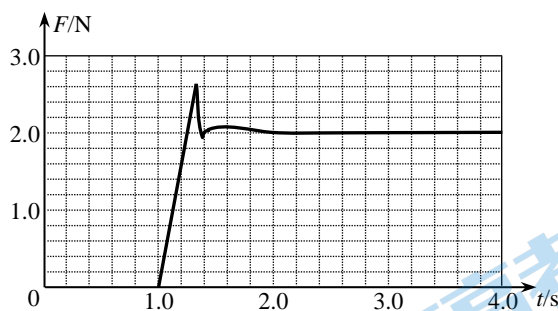
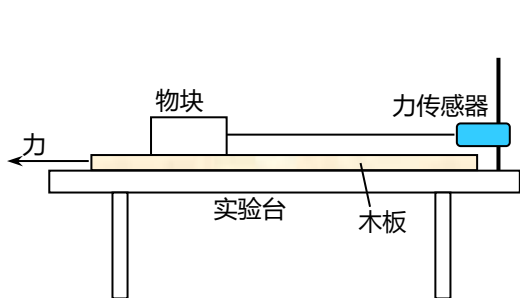


12. 如图所示，将一个质量为 m 的铅球放在倾角为 θ 的斜面上，并用竖直挡板挡住，铅球处于静止状态。不计摩擦，重力加速度为 g 。则

- A. 挡板对铅球的压力大小为 $mg \tan \theta$
- B. 挡板对铅球的压力大小为 $\frac{mg}{\tan \theta}$
- C. 铅球对斜面的压力大小为 $\frac{mg}{\sin \theta}$
- D. 铅球对斜面的压力大小为 $\frac{mg}{\cos \theta}$



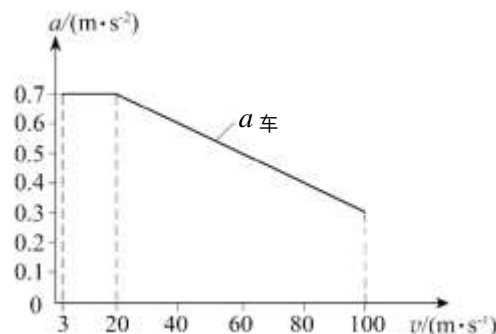
13. 某同学利用图甲所示的装置研究物块与木板之间的摩擦力。实验台上固定一个力传感器，传感器用细线拉住物块，物块放置在粗糙的长木板上。水平向左拉木板，传感器记录的 $F-t$ 图像如图乙所示。下列说法中正确的是



- A. 木板一定始终做匀速运动
- B. 物块与木板之间的滑动摩擦力大小约为2 N
- C. 在1.0~1.2 s时间内，物块与木板之间相对静止
- D. 在2.4~3.0 s时间内，物块与木板之间的摩擦力是静摩擦力

14. 高铁列车做直线运动进站，总能准确地停靠在对应该车门的位置，这是利用计算机控制制动装置，实现列车安全准确地进站停车。如图所示为某列车在进站停车过程中加速度大小 a 随速度 v 的变化曲线。则该列车

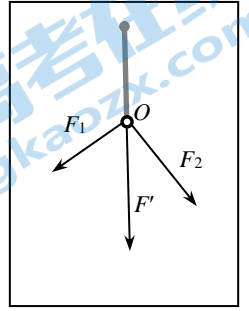
- A. 速度从17 m/s 降至3 m/s 经过的时间为20 s
- B. 速度从20 m/s 降至3 m/s 行进的距离为11.9 m
- C. 速度从100 m/s 降至20 m/s 过程中受到的合力变大
- D. 进站过程，先做匀减速运动，后做加速度越来越小的减速运动



第二部分 本部分共6题，共54分。

15. (1) 以下为“探究两个互成角度的力的合成规律”实验的操作步骤，请补充空缺内容：

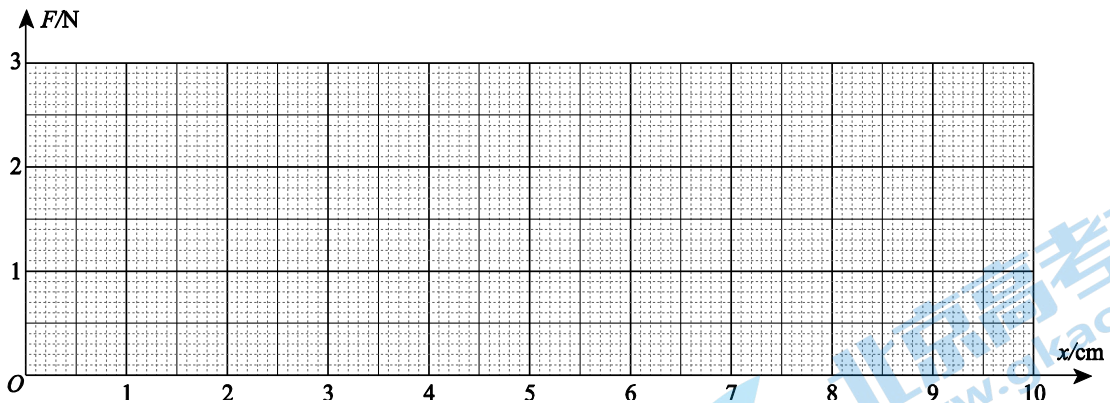
- 在水平放置的木板上垫一张白纸，在轻质小圆环上拴两根细线，并将小圆环挂在橡皮条的一端。把橡皮条的另一端 A 固定在板上。
- 用两个弹簧测力计互成角度地通过细线共同拉小圆环，使橡皮条伸长，小圆环达到某一位置 O 点，在白纸上记下 O 点的位置和两细线的方向，记录两弹簧测力计的读数 F_1 和 F_2 。
- 撤去 F_1 和 F_2 ，_____，记下此时弹簧测力计的读数 F' 和细线的方向。
- 在纸上做出 F_1 、 F_2 和 F' 的力的图示，观察三者间关系。



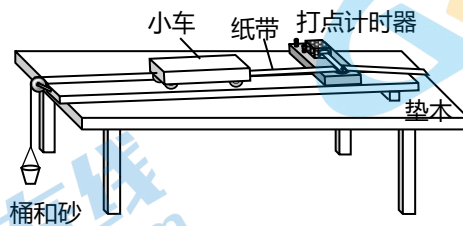
(2) 小胡同学将橡皮筋一端固定，另一端与测力计相连，做实验“研究橡皮筋弹力与伸长量的关系”。他用测力计将橡皮筋沿一条直线依次拉伸，并记录下橡皮筋伸长量和测力计相应的示数，实验始终未超过弹性限度。下表是他记录的实验数据。请回答下列问题：

橡皮筋伸长量 x/cm	0	0.8	1.9	3.3	5.6	7.4	10.0
弹力大小 F/N	0	0.8	1.4	1.8	2.2	2.6	3.0

- 请根据这些实验数据在下图给定的坐标纸上作出橡皮筋弹力大小 F 随橡皮筋伸长量 x 的变化图线；
- 由以上信息，可以判断：此橡皮筋在形变较小时再拉长 1 cm 所需要增加的力，比在形变较大时再拉长 1 cm 所需要增加的力_____（选填“小”或“大”）。



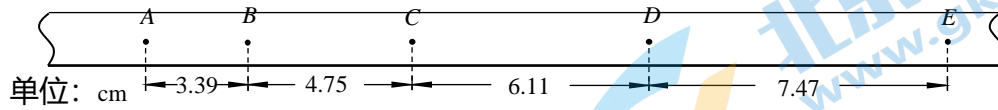
16. 某同学在“探究加速度与力、质量的关系”的实验中，采用如图所示装置进行实验。



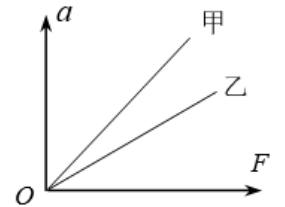
(1) 为了完成实验，除了图中所示的器材外，还需要以下实验器材中的_____

- 秒表
- 天平
- 毫米刻度尺
- 电压合适的交流电源

(2) 探究小车加速度和力的关系：他先用垫木把长木板的一端垫高以补偿阻力。挂上小桶，每次往桶中加入适量的砂来改变小车受到的力，相应地测出小车获得的加速度。挑选出的纸带如图所示。图中A、B、C、D、E是按打点先后顺序依次选取的计数点，相邻计数点间的时间间隔 $T = 0.1 \text{ s}$ 。计数点C对应物体的瞬时速度大小为 _____ m/s ，整个运动过程中物体的加速度大小为 _____ m/s^2 。（结果保留三位有效数字）

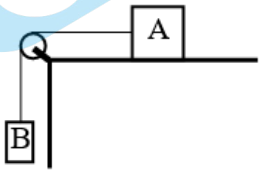


(3) 甲、乙两同学用同一装置做实验，为方便对比，两个同学画图时横、纵轴坐标的标度都是一样的，各自得到了 $a - F$ 图线如图所示。图象的斜率不同说明两位同学使用器材中的 _____ 是不同的（请填写选项前字母）。

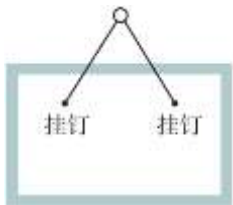


- A. 桶和砂的质量
- B. 小车质量
- C. 长木板的倾角

17. 如图，光滑水平桌面上质量为 M 的物体A与质量为 m 的物体B通过定滑轮，用不可伸长的轻绳相连。在物体B的重力作用下，A、B分别向左和向下做匀加速直线运动。不计轴摩擦，重力加速度为 g 。根据牛顿运动定律，论证：当 m 远小于 M 时，使A做匀加速直线运动的绳上拉力大小近似等于 mg 。

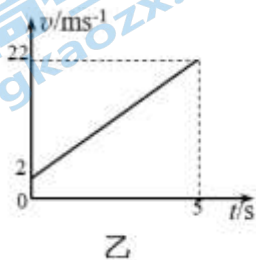


18. 如图，用一根轻质细绳将一幅重力为 12 N 的画框对称悬挂在墙壁上，画框上两个挂钉间的距离为 0.6 m ，两挂钉间绳子长度为 1 m 。求绳子承受的拉力大小。



19. 第24届冬奥会将于2022年2月4日在北京和张家口举行。如图甲所示，一位滑雪爱好者，人与装备的总质量为 50 kg ，在倾角为 37° 的雪坡上，以 2 m/s 的初速度沿斜坡匀加速直线滑下。他的运动 $v - t$ 图象如图乙所示。 g 取 10 m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

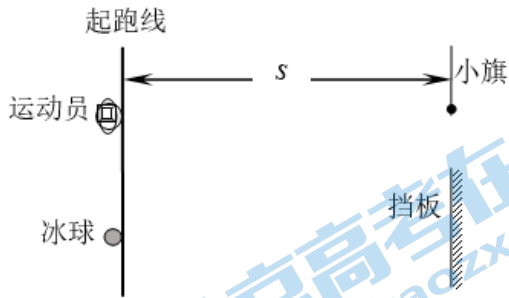
- (1) 滑雪者受到雪面的支持力大小；
- (2) 滑雪者受到的阻力大小。



20. 为提高冰球运动员的加速能力，教练员在冰面上与起跑线距离 s 处分别设置一面小旗和一个挡板，如图所示。训练时，让运动员和冰球都位于起跑线上，教练员将冰球以速度 v_0 击出，使冰球在水平冰面上沿垂直于起跑线的方向滑向挡板，冰球到达挡板时的速度不为 0；冰球被击出的同时，运动员垂直于起跑线从静止出发做匀加速运动滑向小旗。训练要求当冰球到达挡板时，运动员至少到达小旗处。已知冰球与冰面之间的动摩擦因数为 μ ，将冰球所受阻力视为滑动摩擦力，重力加速度为 g 。

(1) 求冰球到达挡板时的速度大小；

(2) s 越小时，要求运动员的最小加速度是越小还是越大？并请分析说明，可画图辅助。



2022 北京西城高一（上）期末物理

参考答案

第一部分

一、单项选择题（每小题 3 分，共 30 分。）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	D	C	A	C	D	B	D	B	C

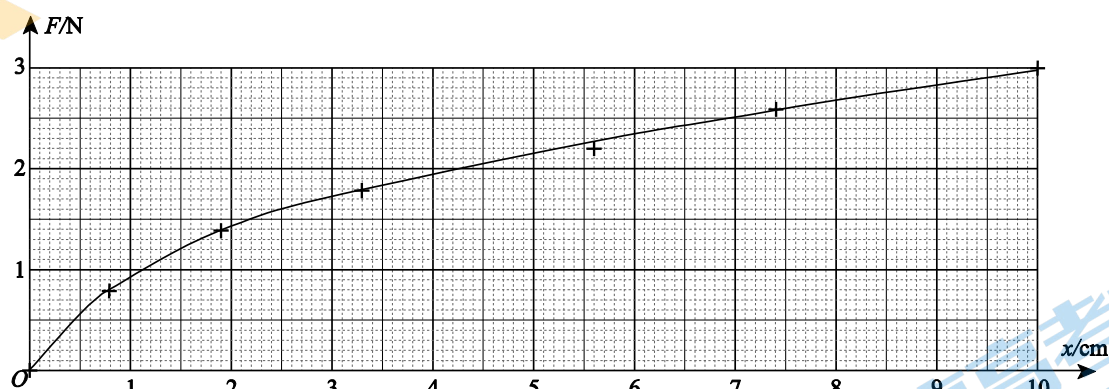
二、多项选择题（每小题 4 分，共 16 分。每小题全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

题号	11	12	13	14
答案	BD	AD	BC	AC

第二部分

15. (1) c. 用一个弹簧测力计通过细线单独拉小圆环，使小圆环仍处于 O 点（2 分）

(2) a. 见图（3 分） b. 大（2 分）



16. (1) BCD（3 分） (2) 0.543 1.36（4 分） (3) B（2 分）

17. 证明：分别选 A、B 为研究对象，根据牛顿第二定律有 $F=Ma$ 和 $mg-F=ma$

$$\text{得 } a = \frac{mg}{M+m}$$

$$\text{使 A 做匀加速直线运动的绳上拉力 } F=Ma = \frac{Mmg}{M+m} = \frac{mg}{1+\frac{m}{M}}$$

当 m 远小于 M 时， $\frac{m}{M} \approx 0$

则 $F \approx mg$ （8 分）

18. 画框受重力 G ，大小相等的绳子拉力 T_1 和 T_2 ，如图 1 所示。绳与竖直方向的夹角为 θ 。

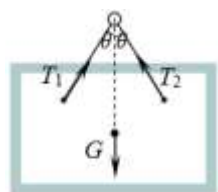


图 1

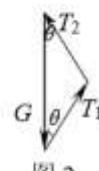


图 2

由几何关系有： $\cos\theta=0.8$

由于画框静止，三力的关系如图 2 所示。 $T_1=T_2=\frac{G}{2\cos\theta}=7.5\text{N}$ (10 分)

19. (1) 滑雪者在斜坡上受力如图所示，建立如图所示的直角坐标系

y 方向 $N=mg\cos\theta=400\text{N}$ (4 分)

(2) 由 $v-t$ 图象可得滑雪者运动的加速度大小 $a=\frac{v_2-v_1}{t}=4\text{m/s}^2$

根据牛顿第二定律， x 方向 $mg\sin\theta-f=ma$

得 $f=mg\sin\theta-ma=100\text{N}$

(6 分)

20. (1) 冰球在冰面上滑行时，受重力 mg 、支持力 N 和滑动摩擦力 f 。

根据牛顿第二定律有： $f=ma$ ；滑动摩擦力 $f=\mu N$ ， $N=mg$

得冰球做匀减速直线运动的加速度大小 $a_1=\mu g$

根据 $v_1^2-v_0^2=2ax$ ，有冰球到达挡板时的速度大小： $v_1=\sqrt{v_0^2-2\mu gs}$ (4 分)

(2) 根据平均速度 $\bar{v}=\frac{s}{t}$ 和 $s=\frac{1}{2}a_\lambda t^2$ ，可得运动员做初速度为 0 的匀加速直线运动的加速度大小 $a_\lambda=\frac{2(\bar{v})^2}{s}$ 。

满足要求的最小加速度时，运动员整个运动过程的平均速度与冰球的平均速度相同；冰球整个运动过程的平均速度

$$\bar{v}=\frac{v_0+v_1}{2}=\frac{v_0+\sqrt{v_0^2-2\mu gs}}{2};$$

s 越小时，冰球做匀减速直线运动的初速度 v_0 和加速度大小 $a_1=\mu g$ 不变，则 \bar{v} 越大，推得 $a_\lambda=\frac{2(\bar{v})^2}{s}$ 越大。

所以， s 越小时，要求运动员的最小加速度越大。

(6 分)



北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

