

2017~2018学年北京海淀区清华大学附属中学高一上学期期中物理试卷

单项选择题

1. 下列物理量中，属于矢量的是（ ）

- A. 路程 B. 时间 C. 速率 D. 加速度

2. 如图所示，一根轻弹簧的原长为 l_0 ，一端固定，另一端受到水平拉力 F 的作用，长度变为 l ，已知弹簧始终在弹性限度内，则此弹簧的劲度系数为（ ）

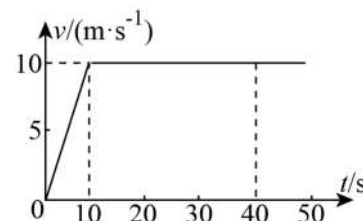
- A. $\frac{F}{l_0}$ B. $\frac{F}{l}$ C. $\frac{F}{l-l_0}$ D. $\frac{F}{l+l_0}$



3. 一石块从楼顶自由落下，不计空气阻力，取 $g = 10\text{m/s}^2$ 。石块在下落过程中，第4s末的速度大小为（ ）

- A. 10m/s B. 20m/s C. 30m/s D. 40m/s

4. 一个质点沿直线运动，其速度—时间图象如图所示。则质点（ ）

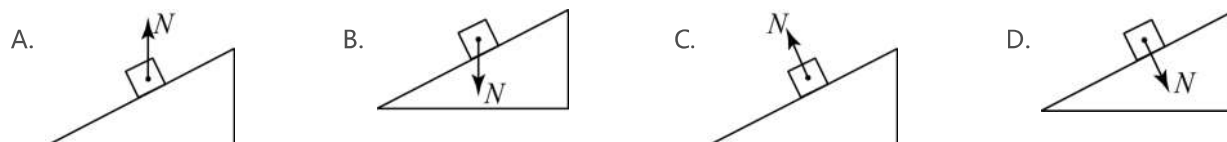


- A. 在0—10s内做匀速直线运动 B. 在0—10s内做匀加速直线运动
C. 在10s—40s内做匀加速直线运动 D. 在10s—40s内保持静止

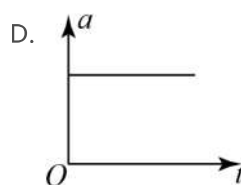
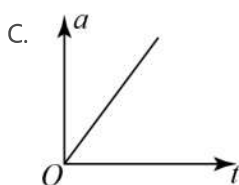
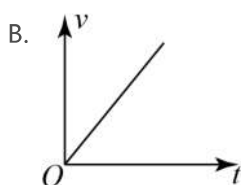
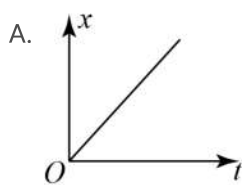
5. 物理学发展史上，有一位科学家开创了实验与逻辑推理相结合的科学研究方法。研究落体运动的规律，这位科学家是（ ）

- A. 伽利略 B. 牛顿 C. 亚里士多德 D. 笛卡尔

6. 物块静止在固定斜面上，下图所示的四幅示意图中，正确标明了斜面对物块的支持力的（ ）



7. 某同学画出了如下图所示的位移-时间、速度-时间及加速度-时间图像，其中能表示物体做匀速直线运动的是（ ）



8. 一物体自距地面高 h 处自由下落，不计空气阻力，则它在离地面多高位置时的瞬时速度大小等于全程平均速度大小（ ）

A. $h/4$

B. $h/3$

C. $h/2$

D. $3h/4$

9. 物体做匀变速直线运动，在 $t = 0$ 时速度大小为 1m/s ，方向向西；在 $t = 2\text{s}$ 时速度大小为 5m/s ，方向向东。则在此过程中该物体的加速度（ ）

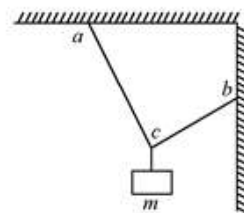
A. 大小为 2m/s^2 ，方向向东

B. 大小为 2m/s^2 ，方向向西

C. 大小为 3m/s^2 ，方向向东

D. 大小为 3m/s^2 ，方向向西

10. 用三根轻绳将质量为 m 的物块悬挂在空中，如图所示，已知绳 ac 和 bc 与竖直方向的夹角分别为 30° 和 60° ，则 ac 绳和 bc 绳中的拉力分别为（ ）



A. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$, $\frac{1}{2}mg$

B. $\frac{1}{2}mg$, $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$

C. $\frac{\sqrt{3}}{4}mg$, $\frac{1}{2}mg$

D. $\frac{1}{2}mg$, $\frac{\sqrt{3}}{4}mg$

11. 物体做匀加速直线运动，相继经过两段距离为 18m 的路程，第一段用时 6s ，第二段用时 3s ，则物体的加速度大小是（ ）

A. $\frac{2}{3}\text{m/s}^2$

B. $\frac{4}{3}\text{m/s}^2$

C. $\frac{8}{9}\text{m/s}^2$

D. $\frac{16}{9}\text{m/s}^2$

12. 一辆汽车在 4s 内做匀加速直线运动，初速度为 2m/s ，末速度为 10m/s ，在这段时间内（ ）

A. 汽车的加速度为 3m/s^2

B. 汽车的速度变化率为 3m/s^2

C. 汽车的平均速度为 3m/s

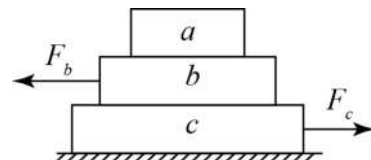
D. 汽车的位移为 24m

13. 课间休息时，负责擦黑板的同学为方便老师下节课使用，将磁性板擦吸附在磁性黑板上如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 板擦受到四个力作用，其中有三个力的施力物体是黑板
- B. 板擦受到的摩擦力大于重力
- C. 作用在板擦上的磁力和弹力是一对相互作用力
- D. 若磁力突然消失，板擦仍能保持静止不动

14. 如图所示，上下表面水平的物体 a 、 b 、 c 叠放在水平桌面上，水平力 $F_b = 4\text{N}$ 、 $F_c = 10\text{N}$ 分别作用于物体 b 、 c 上， a 、 b 、 c 仍保持静止，以 f_1 、 f_2 、 f_3 分别表示 a 与 b 、 b 与 c 、 c 与桌面间的摩擦力大小，则（ ）



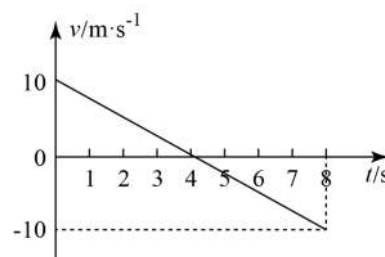
- A. $f_1 = 4\text{N}$, $f_2 = 6\text{N}$, $f_3 = 10\text{N}$
 - B. $f_1 = 4\text{N}$, $f_2 = 6\text{N}$, $f_3 = 6\text{N}$
 - C. $f_1 = 0$, $f_2 = 4\text{N}$, $f_3 = 10\text{N}$
 - D. $f_1 = 0$, $f_2 = 4\text{N}$, $f_3 = 6\text{N}$
15. 如图所示，用轻绳将球挂在光滑的竖直墙壁上，当悬挂球的绳变长时，球对绳的拉力 T 和球对墙的压力 N 的变化情况是（ ）



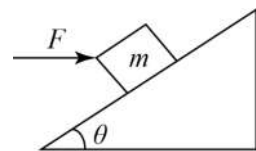
- A. T 变大、 N 变小
- B. T 变小， N 变大
- C. T 、 N 都变大
- D. T 、 N 都变小

多项选择题

16. 一物体做匀速直线运动，物体开始运动的前8s内的 $v-t$ 图象．如图所示．由图象可以判定（ ）



- A. 4s~8s内物体一直都做匀速运动
 - B. 该物体在第8s末回到出发点
 - C. 该物体在第4s末虽速度为零
 - D. 该物体运动方向保持不变
17. 一个物体同时受到三个共点力的作用，物体可能保持静止状态的有（ ）
- A. 3N、8N、11N
 - B. 8N、3N、3N
 - C. 10N、10N、10N
 - D. 12N、10N、3N
18. 如图所示，将质量为 m 的物体置于固定的光滑斜面上，斜面的倾角为 θ ，水平恒力 F 作用在物体上，物体处于静止状态，则物体对斜面的压力大小可以表示为（ ）



A. $mg \cos \theta$

B. $F / \sin \theta$

C. $\sqrt{F^2 + (mg)^2}$

D. $mg \cos \theta + F \sin \theta$

19. 对于做直线运动的物体，下列说法中正确的是（ ）

A. 若物体的加速为正，则该物体正加速

B. 若物体的加速度为负，则该物体正在减速

C. 若物体的加速度和速度均为负，则该物体正在加速

D. 若物体的加速度为正，速度为负，则该物体正在减速

20. 有关摩擦力的解释，下列说法正确的是（ ）

A. 滑动摩擦力可能是动力

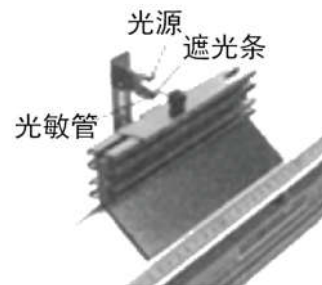
B. 运动的物体可能受到静摩擦力作用

C. 若增大接触面的弹力，则该接触面的摩擦力也在增大

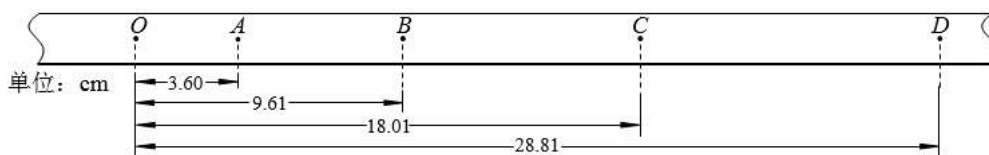
D. 某接触面存在摩擦力，那么该接触面也一定存在弹力

实验题（每空3分，第24题5分，共20分）

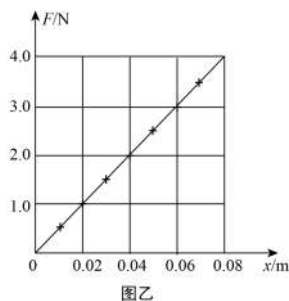
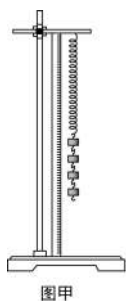
21. 如图所示装置可测出气垫导轨上滑块的速度。已知固定在滑块上的遮光条的宽度为0.60cm，遮光条经过光电门的遮光时间为0.030s，则遮光条经过光电门的平均速度大小为 _____ m/s。（计算结果保留2位有效数字）



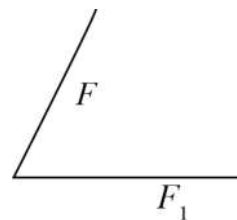
22. 实验课上同学们利用打点计时器等器材，研究小车做匀变速直线运动的规律。其中一个小组的同学从所打的几条纸带中选取了一条点迹清晰的纸带，如图所示。图中O、A、B、C、D是按打点先后顺序依次选取的计数点，相邻计数点间的时间间隔 $T = 0.1s$ 。由图中的数据可知，打点计时器打下C点时小车运动的速度是 _____ m/s，小车运动的加速度是 _____ m/s^2 。



23. 某同学利用如图甲所示的装置探究弹簧的弹力 F 与弹簧伸长量 x 的关系。在实验过程中，弹簧的形变始终在弹性限度内，弹簧自身质量可忽略不计。根据实验数据，他作出了 $F - x$ 图象，如图乙所示，据此可知：在弹性限度内，弹簧的弹力 F 跟弹簧伸长量 x 成 _____（选填“正比”或“反比”）；弹簧的劲度系数 $k =$ _____ N/m。



24. 一个斜向上的力 $F = 120\text{N}$ ，把它分解为两个力，一个分为 F_1 水平向右、大小等于 160N ，要求以 1cm 代表 40N ，利用平行四边形作图法作出另一个分力 F_2 的图示（保留作图痕迹），根据作图其大小 $F_2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{N}$ （结果保留3位有效数字）

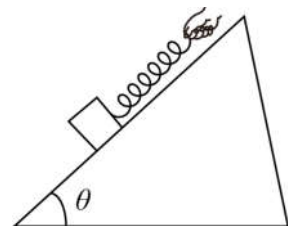


计算题（本题共2小题，各10分，共20分）

25. 一物体做初速度 $v_0 = 1\text{m/s}$ 的匀加速直线运动，第2s末的速度为 7m/s 。求：

- （1）它运动的加速度大小 a 。
- （2）它在第2s内运动的位移大小 s 。

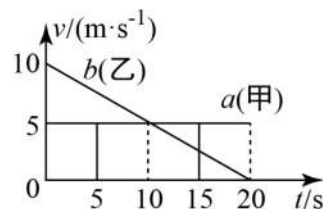
26. 轻弹簧的自然长度为 $l_0 = 35\text{cm}$ ，一端固定在质量 $m = 5\text{kg}$ 的物体上，该物体放在倾角为 $\theta = 37^\circ$ 的固定斜面上，如图所示。现手执另一端，使弹簧与斜面平行。当弹簧和物体沿斜面匀速下滑时，弹簧长为 $l_1 = 40\text{cm}$ ；当弹簧和物体沿斜面匀速上滑时，弹簧的长度为 $l_2 = 50\text{cm}$ 。已知弹簧始终在弹性限度内， $g = 10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，求：



- （1）弹簧的劲度系数 k 。
- （2）物体与斜面间的动摩擦因数 μ 。

附加题

27. 甲、乙两辆汽车在平直的公路上沿同一方向做直线运动， $t = 0$ 时刻同时经过公路旁的同一个路标，在描述两车运动的 $v - t$ 图象中（如图所示），直线 a 、 b 分别描述了甲、乙两车在 $0 - 20\text{s}$ 的运动情况，关于两车之间的位置关系。下列说法正确的是（ ）

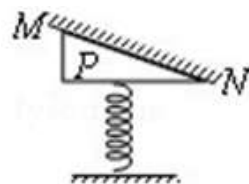


- A. 在0-20s内两车的平均速度相同
 B. 在5-15s内两车的位移相等
 C. 在 $t = 10\text{s}$ 时，两车在公路上相遇
 D. 在 $t = 20\text{s}$ 时，甲车在前，乙车在后

28. 历史上有些推盘赔曾把在任意相等位移内速度变化量相等的单向直线运动称为“匀变速直线运动”（现称“另类匀变速直线运动”）。“另类加速度”定义为 $A = \frac{v_i - v_0}{s}$ ，其中 v_0 和 v_i 分别表示某段位移 s 内的初速和末速。 $A > 0$ 表示物体做加速运动， $A < 0$ 表示物体做减速运动。而现在物理学中加速度的定义式为 $a = \frac{v_i - v_0}{t}$ ，下列说法正确的是（ ）

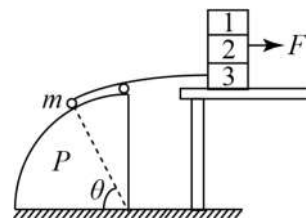
- A. 若 A 不变，则 a 也不变
 B. 若 $A > 0$ 且保持不变，则 a 逐渐变大
 C. 若 A 不变，则物体在中间位置处速度大小为 $\frac{v_0 + v_i}{2}$
 D. 若 A 不变，则物体在中间位置处速度大小为 $\sqrt{\frac{v_0^2 + v_i^2}{2}}$

29. 如图所示，竖直放置的轻弹簧一端固定在地面上，另一端与斜面体 P 连接， P 与固定挡板 MN 接触且 P 处于静止状态。则斜面体 P 此刻受到外力的个数有可能为（ ）



- A. 2个
 B. 3个
 C. 4个
 D. 5个

30. 如图所示，固定在水平地面上的物体 P ，左侧是光滑圆弧面，一根轻绳跨过物体 P 顶点上的小滑轮，一端系有质量为 $m = 6\text{kg}$ 的小球，小球与圆心连线跟水平方向的夹角 $\theta = 60^\circ$ ，绳的另一端水平连接物块3，三个物块重均为 50N ，作用在物块2的水平力 $F = 20\text{N}$ ，整个系统处于静止状态， $g = 10\text{m/s}^2$ ，则以下说法正确的是（ ）



- A. 3与桌面之间的摩擦力大小是 20N
 B. 2和3之间的摩擦力大小是 20N
 C. 物块3受6个力作用
 D. 物块2受4个力作用

31. 请阅读如下材料，回答问题。写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。

材料1：每个物体都可视为由若干个质点构成。一个物体的重心是物体各质点所受重力的合力的作用点。对于质量均匀的线状物体，沿线状方向建立一维坐标系，若重心坐标为 x_C ，则满足：

$$x_C = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2 + \cdots + m_n x_n}{m_1 + m_2 + \cdots + m_n}$$

其中， m_n 、 x_n 代表第 n 个质点的质量和位置坐标．

材料2：放在水平桌面边缘的物体，可允许其部分伸出桌外面能保持平衡．前提条件是：物体的重心必须在桌子的正上方．

题目：如图所示， A 、 B 、 C 是三个形状一样、质量分布均匀的薄木条，长都为 l ，它们的质量分别为 m 、 $2m$ 、 $3m$ ，水平叠放在一起．放在水平桌面上，墙面与桌边平行． A 木条放在 B 上，右端相对 B 右端有 $1/5$ 伸出； B 木条放在 C 上，右端相对 C 右端有 $1/4$ 伸出，建立以桌边 O 为原点，水平向右的坐标系，根据材料1和2分析，为保证三木条不翻倒，木条 C 伸出桌边的长度不能超过多少？

