

力与相互作用单元检测试题及答案

命题人：宝鸡石油中学 孙晓彩

试题说明：本套试题考查高中物理必修一第三章：力与相互作用。主要考查基础知识及其对知识的理解应用，涉及的知识点有：牛顿第三定律，弹力和摩擦力的概念，有关静摩擦力和滑动摩擦力的分析和简单的计算，探究弹力和形变量的关系，对物体受力分析。

本套试题共 18 个题，考试时间 90 分钟，总分 100 分

一 选择题（每题至少有一个选项正确，每题 4 分，共 56 分）

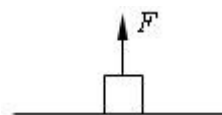
1.如图，重力大小为 G 的木块静止在水平地面上，对它施加一竖直向上且逐渐增大的力 F ，若 F 总小于 G ，下列说法中正确的是

A.木块对地面的压力随 F 增大而减小

B.木块对地面的压力就是木块的重力

C.地面对木块的支持力的大小等于木块的重力大小

D.地面对木块的支持力的大小等于木块对地面的压力大小



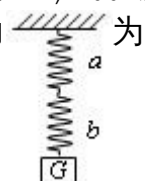
2.如图，a、b 为两根相连的轻质弹簧，它们的劲度系数分别为 100N/m ， 200N/m 。原长分别为 6cm ， 4cm 。在下端挂一重物 G ，物体受到的重力为 10N ，平衡时

A. 弹簧 a 下端受的拉力为 4N ，b 下端受的拉力为 6N

B. 弹簧 a 下端受的拉力为 10N ，b 下端受的拉力为 10N

C. 弹簧 a 的长度变为 7cm ，b 的长度变为 4.5cm

D. 弹簧 a 的长度变为 6.4cm ，b 的长度变为 4.3cm



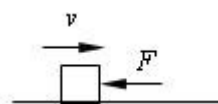
3.粗糙的水平地面上，质量为 1kg 的木块以一定的初速度向右滑行的同时还受到一个向左的水平推力的作用，已知地面的动摩擦因数为 0.1 。在木块停止运动之前，下列说法正确的是

A.木块受到水平向右的摩擦力

B.地面对木块的摩擦力大小为 1N

C.地面对木块的支持力为 10N

D.木块受到的合力为 1N



4.重力大小为 G 的运动员用双手握住竖直的竹竿匀速攀上和匀速下滑，匀速攀上时所受的摩擦力大小为 f_1 ，匀速滑下时所受的摩擦力大小为 f_2 ，下列说法正确的是

A. f_1 向下，且 $f_1 > G$

B. f_1 向上，且 $f_1 = G$

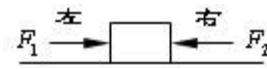
C. f_2 向上，且 $f_2 = G$

D. f_2 向下，且 $f_1 = f_2$

5.如图，一木块放在水平桌面上，在水平方向共受到三个力，即 F_1 、 F_2 和桌

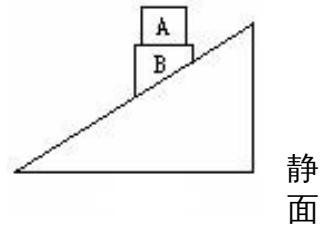
面的摩擦力作用，木块处于静止状态。其中 $F_1=10\text{N}$ ， $F_2=2\text{N}$ ，方向如图所示。现撤去力 F_1 ，则

- A 木块受摩擦力为 8N ，方向向左
- B 木块受摩擦力为 6N ，方向向左
- C 木块受摩擦力为 2N ，方向向右
- D 木块所受合力为 2N ，方向向右



6. 如图所示，物体 A 和 B 一起沿斜面匀速下滑，则物体 A 受到的力是

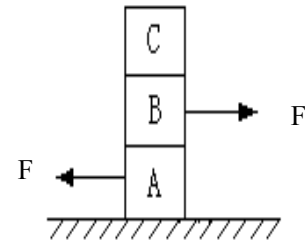
- A. 重力，B 对 A 的支持力
- B. 重力，B 对 A 的支持力、下滑力
- C. 重力，B 对 A 的支持力、摩擦力
- D. 重力，B 对 A 的支持力、摩擦力、下滑力



7. 质量为 m 的木块在置于桌面上的木板上滑行，木板静止，它的质量 $M=3m$ 。已知木块与木板间、木板与桌间的动摩擦因数均为 μ ，则木板所受桌面的摩擦力大小为：

- A. μmg B. $2\mu mg$ C. $3\mu mg$ D. $4\mu mg$

8. 如图所示，A、B、C 三个物体的质量相等，有 $F=1\text{N}$ 的两个水平力作 A 于 A、B 两个物体上，A、B、C 都静止，则地面对 A 物体、A 物体对 B 物体、B 物体对 C 物体的摩擦力分别为：

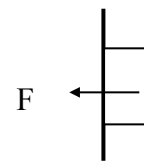


- A. 1N 、 2N 、 1N B. 1N 、 0 、 1N
- C. 0 、 1N 、 0 D. 1N 、 1N 、 0N

9. 关于弹力的说法，错误的是：

- A. 物质互相接触，就有弹力的相互作用。
- B. 物体发生弹性形变，就必然对别的物体产生力作用。
- C. 由胡克定律可得： $k=F/x$ ，可知弹簧的劲度系数与弹力成正比，与形变量成反比。
- D. 压力和支持力的方向都垂直于物体的接触面，绳的拉力沿绳而指向绳收缩的方向

10. 如图所示，在水平力 F 的作用下，重为 G 的物体保持沿竖直墙壁匀速下滑，物体与墙之间的动摩擦因数为 μ ，物体所受摩擦力大小为：()



- A. μF B. $\mu(F+G)$ C. $\mu(F-G)$ D. G

11. 粗糙的水平地面上有一只木箱，现用一水平力拉木箱匀速前进，则

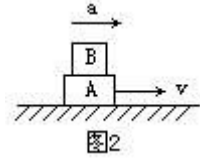
- A. 拉力与地面对木箱的摩擦力是一对作用力与反作用力
- B. 木箱对地面的压力与地面对木箱的支持力是一对平衡力
- C. 木箱对地面的压力与地面对木箱的支持力是一对作用力与反作用力
- D. 木箱对地面的压力与木箱受到的重力是一对平衡力

12. 关于作用力和反作用力，下列说法中错误的是

- A. 我们可以把物体间相互作用的任何一个力叫做作用力，另一个力叫做反作用力
- B. 若作用力是摩擦力，则反作用力也一定是摩擦力
- C. 作用力与反作用力一定是同时产生、同时消失的
- D. 作用力与反作用力大小相等，方向相反，作用在一条直线上，因此它们可能成为一对平衡力

- 13 跳高运动员从地面跳起,这是由于
- A、运动员给地面的压力等于运动员受的重力
 - B、地面给运动员的支持力大于运动员给地面的压力
 - C、地面给运动员的支持力大于运动员受的重力
 - D、地面给运动员的支持力等于运动员给地面的压力

14. 如图 2 所示, A、B 两物体在水平力 F 的作用下共同以加速度 a 向右移动, 则在 A、B 两物体间的作用力

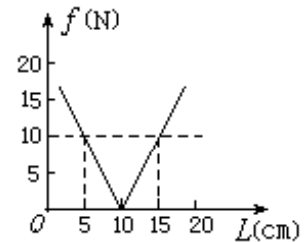


- A. 1 对
- B. 2 对
- C. 3 对
- D. 4 对

二 填空做图题 (15 题 9 分, 16 题每图 4 分, 本题共 17 分)

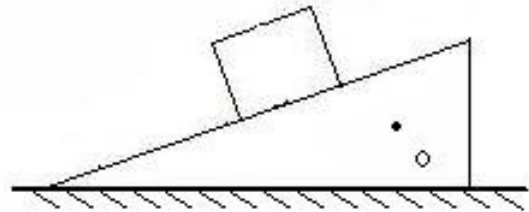
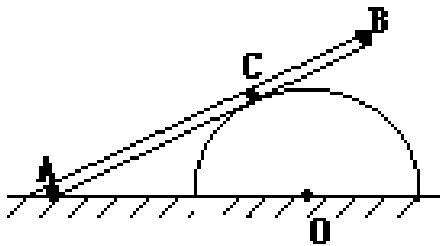
15. 如图为一轻质弹簧的长度 L 和弹力 f 大小的关系, 试由图线确定:

- (1) 弹簧的原长 _____ ;
- (2) 弹簧的劲度系数 _____ ;
- (3) 弹簧长为 0.20m 时, 弹力的大小 _____



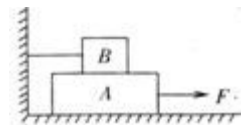
16. (1) 光滑圆柱体固定于水平地面. AB 为一重为 G 的均匀直棒, A 端放在地上, C 点压在柱面上, AB 棒处于静止, 请画出直棒 AB 所受各个作用力。

(2) 如图, 放在地上的斜面和斜面上的木块都静止, O 为斜面的重心, 请画出斜面所受各个作用力。



三 计算题 (17 题 12 分, 18 题 15 分)

17. 如图所示, 物体 A 重 40N, 物体 B 重 20N, A 与 B、B 与地的动摩擦因数相同, 物体 B 用细绳系住, 当水平力 $F=32\text{N}$ 时, 才能将 A 匀速拉出, 求接触面间的动摩擦因数。



18. 当物体从高空下落时, 空气阻力随速度的增大而增大, 因此经过一段距离后将匀速下落, 这个速度称为此物体下落的稳态速度。已知球形物体速度不大时所受的空气阻力正比于速度 v , 且正比于球半径 r , 即阻力 $f=krv$, k 是比例系数。对于常温下的空气, 比例系数 $k=3.4 \times 10^{-4} \text{Ns/m}^2$ 。已知水的密度 $\rho=1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 重力加速度为 $g=10 \text{m/s}^2$ 。求半径 $r=0.10 \text{mm}$ 的球形雨滴在无

风情况下的稳态速度。(结果保留两位有效数字)

答案：

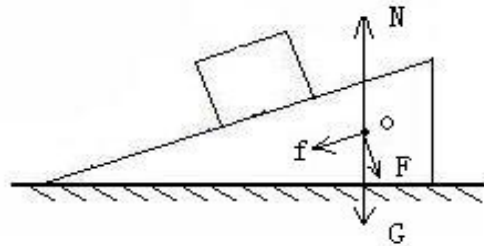
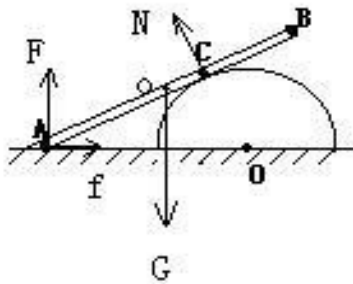
一 选择题

- 1 D 2 BC 3 BC 4 BC 5 C 6 A 7 A
8 C 9 ABC 10 AD 11 C 12 D 13 C 14 B

二 填空做图题

- 15 (1) 10cm (2) 200N/m (3) 20N

16



三 计算题

17. 解：以 A 物体为研究对象，其受力情况如图所示：

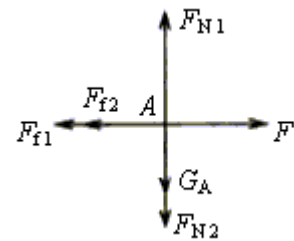
则物体 B 对其压力 $F_{N2} = G_B = 20\text{N}$ ，

地面对 A 的支持力 $F_{N1} = G_A + G_B = 60\text{N}$ ，

因此 A 受 B 的滑动摩擦力 $F_{f2} = \mu F_{N2} = 20\mu$ ，

A 受地面的摩擦力 $F_{f1} = \mu F_{N1} = 60\mu$ ，

又由题意得： $F = F_{f1} + F_{f2} = 60\mu + 20\mu = 80\mu$ ， $F = 32\text{N}$ ，求得 $\mu = 0.4$ 。



18. 解：雨滴下落时受两个力作用：重力，方向向下；空气阻力，方向向上。当雨滴达到稳态速度后，加速度为 0，二力平衡，用 m 表示雨滴质量，有

$$mg - krv = 0, \quad m = \frac{4\pi r^3 \rho}{3} \quad \text{求得 } v = \frac{4\pi r^2 \rho g}{3k}, \quad v = 1.2\text{m/s}$$