



参考答案

第1讲 力 弹力

基础训练

1.C 2.C 3.B 4.B 5.D 6.D 7.B 8.D 9.B
10.B 11.B 12.A 13.C 14.B 15.B

16.改变物体的运动状态 右 力的作用是相互的 直升机 月球上没有空气

17.相互 运动状态

18.硬度 等于

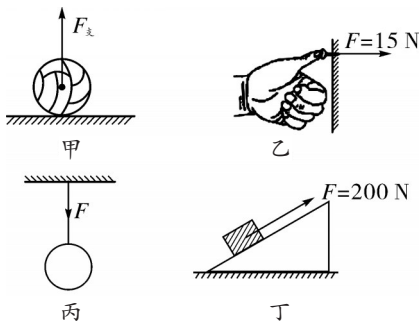
19.大小 方向 作用点

20.水 相互的

21.(1)0~5 1 0.2 2.4 (2)“0” (3)量程不可以

22.2 cm 6 cm 18 cm

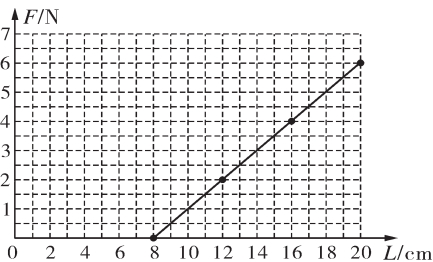
23.如图所示



探究提高

24.(1)弹簧测力计 (2)①4.5 ②1.8 ③1、2
④小明 ⑤从表中数据可知:拉力的倍数与橡皮筋伸长的长度的倍数相同

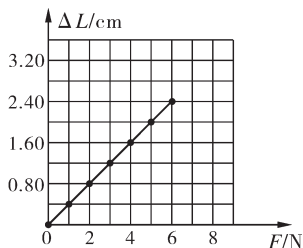
25.如图所示 10



综合发展

26.(1)刻度尺 4 1.20

(2)如图所示



(3)正确

(4)用钩码更好一些 弹簧测力计难以控制,力的大小、弹簧伸长量都不好确定

第2讲 重力 摩擦力

基础训练

1.B 2.B 3.B 4.C 5.D 6.C 7.B 8.B 9.B
10.A 11.B 12.B 13.A 14.A 15.D

16.竖直向下 重心 正比

17.竖直方向 地球

18.80 5:2

19.重力 摩擦力 运动状态

20.19.6 不变 介质

21.重力的方向总是竖直向下 形变

22.1 000 不变

23.重力 重心

24.小于

25.减小 增大

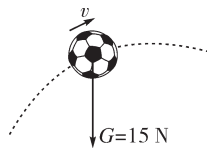
26.500 竖直向上 不变

27.20 20

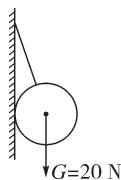
28.相互 地面 减小

29.左 滑动 小于

30.如图所示



31.如图所示



**探究提高**

32. (1) 托盘天平、弹簧测力计 (2) 大 正
(3) $\frac{G}{m}$ 9.7

33. (1) 水平 二力平衡 (2) 当接触面粗糙程度一定时, 压力越大, 摩擦力越大 (3) 当压力一定时, 接触面越粗糙, 摩擦力越大

综合发展

34. (1) 二力平衡 (2) 2.8 不变 (3) 滑动 = (4) 摩擦力还受压力大小的影响

35. 轮胎上制有凹凸不平的花纹, 可以在压力一定时, 通过增大接触面的粗糙程度来增大摩擦力。当我们要减速时, 通常要用力捏自行车的刹车闸才能使车子停下来, 这是因为在接触面粗糙程度一定时, 增大了车闸对车轮的压力, 从而增大了摩擦力。

第3讲 运动和力**基础训练**

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

11. 不变

12. 竖直向下 5 竖直向上(或垂直桌面向上)

13. 686

14. 平衡力 惯性 摩擦力(或阻力)

探究提高

15. (1) 二力平衡 2.8 (2) 没有控制变量

16. (1) 同一 惯性 (2) 小 远

【解析】(1) 根据控制变量法的思想: 让小车从同一个斜面的同一高度由静止开始滑下, 是为了使小车滑到斜面底端时具有相同速度; 滑到水平面上时, 由于惯性, 小车不会立即停下来, 还会继续运动一段距离。

(2) 摩擦力大小与接触面的粗糙程度有关。接触面越粗糙, 摩擦力越大; 反之, 接触面越光滑, 摩擦力越小。当摩擦力越小时, 小车运动的距离越远。

17. (1) D A、B、C (2) DABC (3) 不能

【解析】(1) A、B、C三个步骤中都要求没有摩擦力的作用, 而在实际中摩擦力是不可能为零的, 所以都是理想化推论。

步骤D中两个对接的斜面, 让静止的小球沿一个斜面滚下, 小球将滚上另一个斜面。此步骤可以用实验验证获得, 属于可靠性事实。

(2) 上述理想实验的步骤按照正确的顺序排列

是DABC。

(3) 牛顿第一定律是在此实验的基础上经过推理而得出的, 不能直接证明。

18. (1) 小车 (2) 大小 方向 (3) 同一直线 (4) 甲方案对实验结论的影响小一些。因为小卡片的重力可忽略不计, 它只受两个拉力的作用(或因为乙方案中小车要受到摩擦力的作用)

【解析】(1) 图乙的探究方案中小车受到两个力的作用, 研究对象是小车。

(2) 将系于小卡片两对角的细线分别跨过左右支架上的滑轮后, 在线两端挂上钩码。这是用于探究两个力的大小和方向对物体平衡的影响。

(3) 把小卡片转过一个角度, 两个力不在同一直线上, 设计这一步骤的目的是为了探究二力平衡时, 两个力必须满足的条件是在同一直线上。

(4) 甲方案小卡片的重力可忽略不计, 水平方向上只受两个力的作用; 乙方案水平方向上还要考虑摩擦力, 所以甲方案对实验结论的影响小一些。

综合发展

19.C 20.C

21.D 【解析】小车停止运动, 两个物块由于惯性仍会保持原来的速度向右运动, 不会立即静止。两个物块原来的速度和方向相同, 所以小车停止后, 它们之间的距离保持不变, 不会相撞。

22.B 【解析】杆没有倾倒, 是因为它受到平衡力的作用, 即杆所受重力与手指对它的支持力是一对平衡力。

23.D

24.D 【解析】苹果竖直上升的过程中, 重力和阻力方向相同, 合力 F_1 等于它们的和; 苹果竖直下降的过程中, 重力和阻力的方向相反, 合力 F_2 等于它们的差, 所以 F_1 大于 F_2 。

25.C 【解析】铁球处于静止状态, 受到平衡力的作用。杆给铁球的作用力与铁球受到的重力为一对平衡力, 所以方向与重力方向相反。

26. 前 后 液体

【解析】气泡与液体都有惯性, 只是相对于液体的惯性, 气泡的惯性太小, 它的运动实际上是受到了液体的影响, 而非自身惯性的影响。当车开动时, 液体由于惯性仍保持原来的静止状态, 因此会向后挤, 从而将气泡向前挤压, 使气泡向前运动; 当刹车时,



液体由于惯性仍保持原来的运动状态,因此会向前挤,从而将气泡向后挤压,使气泡向后运动。

27.(1)惯性 重力 (2)水流射出的速度 (3)① 40° ②枪管与水平方向的夹角相同时,水流射出时的速度越大,射出的水平距离越远 (4)高度(或空气的阻力,答案不唯一)

【解析】(1)水流离开枪筒后,不再受到水枪施加的作用力,但由于保持原来向前的运动状态,所以能够继续向前运动,最终落到地面是由于受到竖直向下的重力的作用。

(2)他猜想手榴弹的投掷距离可能与投掷的角度和出手时的速度有关。由此推测,水流落地点到枪口的距离和枪管与水平方向的夹角、水流流出枪口的速度有关。要探究水流落地点与枪口的距离 s 与枪管和水平方向夹角 θ 的关系,就要采用控制变量法控制水流射出时的速度一定。

(3)①分析表一的数据,可以发现:在水流射出速度都为 v_1 ,枪管与水平方向的夹角为 40° 时,射出的水平距离最大;②1、6两次实验,枪管与水平方向的夹角都是 20° ,第6次实验水流射出速度比较大,射出的水平距离比较远。由此得出结论:枪管与水平方向的夹角相同时,水流射出时的速度越大,射出的水平距离越远。

(4)根据生活经验可知,站得越高,扔得越远。因此可以做出猜想:战士的投掷距离还可能与高度有关。

第4讲 压强 液体的压强

基础训练

1.C 2.B 3.A

4.= <

5.9

6.增大 1.96×10^5

探究提高

7.(1)凹陷 (2)增大 受力面积 (3)增大 压力 (4)=

8.(1)深度 (2)无关 (3)乙、丙

9.(1)较大 (2)较大

10.(1)1 正确 (2)B (3) G_1 (4)B 不同

综合发展

11.B 【解析】脚踩在盲道上,脚对盲道的压力不变,砖上的条形或圆点减小了脚和地面的受力面积,增大了地面对脚的压强,从而增大了脚的感觉。

12.A 【解析】A.由于液体内部压强随深度的增加而增大,故潜入水中越深,胀痛感越强,所以该选项正确;B.在同一深度,液体内部向各个方向的压强相等,耳朵不管向哪个方向,其胀痛感是一样的,故该选项错误;C.若把人看成一个整体,可以认为人的两只耳朵所受的液体压强可以抵消。但对于一只耳朵来说,水对耳朵的压强是始终存在的。因而在这种情况下,两只耳朵是仍然都有胀痛感的。

$$13. \frac{G}{S}$$

14.增大 >

15.(1)无关 (2)1、4(或2、5或3、6) (3)越高 (4)越大

16.(1)能 (2)无关 (3)有关

【解析】(1)分析比较图a、b、c、d,用相同的水平力 F ,分别推光滑桌面上不同形状的固体左端和装有液体密闭容器的左边活塞,紧靠右端的完全相同的弹簧被压缩产生形变。由此可知:用相同的水平力施加在固体和液体上,固体和液体都能传递外加的压力。

(2)分析比较图a、b,用相同的水平力 F ,分别推光滑桌面上不同形状的固体左端,紧靠右端的完全相同的弹簧被压缩产生形变,弹簧形变量的大小关系为 $\Delta l_1 = \Delta l_2$ 。因为弹簧的伸长量与压力大小成正比,由此可知:用相同的水平力施加在固体上,固体传递外加压力的大小和固体形状无关。

(3)分析比较图c、d,用相同的水平力 F ,分别推装有液体密闭容器的左边活塞,紧靠右端的完全相同的弹簧被压缩产生形变,弹簧形变量的大小关系为 $\Delta l_4 < \Delta l_3$ 。因为弹簧的伸长量与压力大小成正比,图c与图d的活塞面积不同,由此可知:用相同的水平力施加在液体上,液体传递外加压力的大小和装有液体密闭容器的左右两端的活塞大小有关。

17.(1)相同 (2)越深 (3) 1.1×10^3

【解析】(3)由橡皮膜相平可知: $p_{\text{水}} = p_{\text{盐水}}$

$$\text{即 } \rho_{\text{水}} g h_{\text{水}} = \rho_{\text{盐水}} g h_{\text{盐水}}$$

$$\rho_{\text{盐水}} = \frac{\rho_{\text{水}} h_{\text{水}}}{h_{\text{盐水}}} = \frac{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 0.11 \text{ m}}{0.1 \text{ m}} \\ = 1.1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

18.解:图钉帽受到的压强:

$$p_1 = \frac{F}{S_1} = \frac{40 \text{ N}}{1 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$



墙壁受到的压强:

$$p_2 = \frac{F}{S_2} = \frac{40 \text{ N}}{0.05 \times 10^{-6} \text{ m}^2} = 8 \times 10^8 \text{ Pa}$$

$$\text{则 } \frac{p_2}{p_1} = \frac{8 \times 10^8 \text{ Pa}}{4 \times 10^5 \text{ Pa}} = 2 \times 10^3$$

19. 解: (1) 潜水器受到的海水压强:

$$p = \rho gh = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg} \times 7000 \text{ m} = 7 \times 10^7 \text{ Pa}$$

(2) 观察窗受到的海水压力:

$$F = ps = 7 \times 10^7 \text{ Pa} \times 5 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 3.5 \times 10^5 \text{ N}$$

所受重力相当于物体的质量:

$$m = \frac{G}{g} = \frac{F}{g} = \frac{3.5 \times 10^5 \text{ N}}{10 \text{ N/kg}} = 3.5 \times 10^4 \text{ kg}$$

第5讲 大气压强 流体压强与流速的关系

基础训练

1.C 2.A 3.B

4. 大气压 托里拆利 760 1.0×10^5 小

5. 长 快 小 上

6. 减小

7. (1) 54 (2) $9 \times 10^4 \text{ Pa}$ (3) 偏小

探究提高

8. (2) ① 空气 ② 错误: 用刻度尺测出注射器的全部长度 L 改正: 用刻度尺测出注射器的全部刻度的长 L ③ $\frac{FL}{V}$ ④ 偏小

【解析】(2) ② 体积 V 为注射器有刻度部分的体积, 所以注射器的有效长度应从有刻度的位置测量, 而不是全部长度。

$$\text{③ } p = \frac{F}{S} = \frac{FL}{V}$$

④ 注射器内的空气排不干净时, 里面的气体会产生向外的压力, 从而使所测大气压强的数值比实际数值偏小。

9. (1) 大 (2) 迎风面积 迎风面形状 大

10. (1) 深度 体积 (2) A (3) 不好 (4) 减小 (5) B

【解析】(1) 气球放在水中, 液体的密度一定, 通过拉动细线改变气球在水中的深度, 观察气球体积的变化。气球在水中越深, 气球体积越小, 液体压强越大。

(2) A. 大气压跟气球的体积无关, 大气压跟海拔、天气、季节有关。选项 A 符合题意。

B. 丁图说明质量一定, 体积减小, 密度增大, 压强增大。选项 B 不符合题意。

C. 丙图说明一定质量的气体压强随着气体体积的增大而减小。选项 C 不符合题意。

D. 丙、丁实验中气球和外界相通, 内部压强等于大气压。选项 D 不符合题意。

(3) 小丽按图丙、丁重复小华的实验, 发现气球的体积没有明显的变化, 可能是装置漏气。小丽将整个装置放入水槽中, 有气泡冒出, 证实了装置漏气, 即该实验装置密封性不好。

(4) 随着瓶内液体压强的减小, 水的射程将减小。

(5) 随着瓶内液体的减少, 瓶内空气的体积越来越大, 密度越来越小, 产生的压强也在减小。当外界大气压等于瓶内气体压强和孔上方液体压强之和时, 水不再向外流, 瓶内气体压强不再改变。

综合发展

11.C 【解析】A. 自制气压计时需注意瓶口密闭, 使内外气体不通。

B. 因为瓶内气压等于外界大气压加上水柱产生的向下的压强, 所以瓶内气压大于外界大气压。

C. 自制气压计内部空气压强等于外界大气压和水柱向下的压强之和。把自制气压计从温州带到西藏, 外界大气压变小, 在容器内部气压的作用下, 水柱高度将升高。

D. 用力挤压瓶子, 瓶子可以发生形变, 细玻璃管内的液面会发生变化。利用该装置可以验证: 力可以使固体发生微小形变。

12.A 【解析】当抓住杯底向上提时, 杯内水柱有个向下的压强, 但这个压强远小于大气压, 所以水柱不会下降, 故杯内仍然是充满水的。

13.C

14.B 【解析】A. 根据水泵的作用, 它应将水向上甩出, 而水流的方向应该向左, 选项 A 是错误的。

B. 观察图中的箭头可知, 叶轮逆时针旋转, 结合叶片的方向可知, 这样转动能将水有效甩出, 选项 B 是正确的。

C. 观察图中的箭头可知, 叶轮顺时针旋转, 结合叶片的方向可知, 这样转动不能将水有效甩出, 选项 C 是错误的。

D. 由图中的箭头可知, 叶轮顺时针旋转, 水流方



向应该向右,不合实际,选项D是错误的。

15.(1)活性炭 (2)大气压

16.小 小

【解析】由实验步骤(1)(2)(3)可知,打开阀门后,较大肥皂泡A变大,较小肥皂泡B变小,则半径较小的肥皂泡的压强大于半径较大的肥皂泡的压强。故可得结论:相同条件下,肥皂泡半径越大,肥皂泡内的气体压强越小。

由上面的结论可知,用嘴吹气球时,当吹到一定程度后,越吹所需要的力越小。

17.(1)大 甲 (2)升力系数 冲角

【解析】(1)根据题目所提示的冲角与升力系数 C_L 的关系不难看出,冲角越大,升力系数越大;但是,当冲角超过一定角度时,升力系数反而减小,即升力系数随冲角的变化关系是:其随着冲角的变大,升力系数先变大,后变小。故上述关系可以用图b中的图线甲来表示。

(2)飞机的速度越快,其所受的升力就会越大,即飞机就会向上升。要保持飞行高度不变,即要求升力不变,根据升力公式: $F_L=C_L\rho v^2S$,可以通过减小升力系数来实现。由于升力系数又受冲角的影响,故可以通过改变机翼的冲角来实现升力系数的改变。

第6讲 浮力 阿基米德原理

基础训练

1.D 2.B 3.D 4.C 5.B 6.B

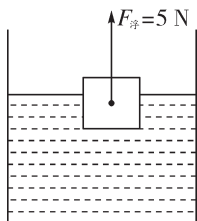
7.0.6 4×10^3

8.5 2.4×10^3

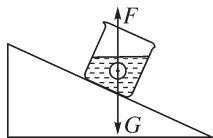
9.8 5 5×10^{-4}

10.9:10 9:8

11.如图所示



12.如图所示



探究提高

13.(1)4 (2)1 (3)B、C (4)C、D (5)密度

14.(1)0.6 3.8 (2)3、4 1、2、3 (3)4、5 无关 (4)没有控制橡皮泥浸入液体的体积相同

15.(1)①133 ②34

(2)①e ②错误 在游泳池里,人越往下蹲排开水的体积越大,人受到的浮力越大 ③添加一些细沙 ④1.1

综合发展

16.(1)①下沉一些 ②不变 ③不变

【解析】①已知印度洋的海水密度小于太平洋的海水密度,浮力不变,液体密度变小,排开液体的体积变大,故舰身会下沉一些。

②由于航空母舰满载时是漂浮,浮力等于重力,其排水量不变。

③舰底受到海水的压强: $p=\frac{F_{浮}}{S}=\frac{G_{排}}{S}$,排水量不变,舰底的底面积不变,故舰底受到海水的压强不变。

(2)航空母舰标准排水量为6万吨,处于漂浮状态,受到的浮力:

$$F_{浮}=G_{排}=m_{排}g=6\times 10^4\times 10^3\text{ kg}\times 10\text{ N/kg}=6\times 10^8\text{ N}$$

(3)航空母舰满载时受到的浮力:

$$F_{浮}'=G_{排}'=m_{排}'g=(m_{排}+m)g=(6\times 10^4\times 10^3\text{ kg}+1.8\times 10^4\times 10^3\text{ kg})\times 10\text{ N/kg}=7.8\times 10^8\text{ N}$$

航空母舰受到的浮力比标准排水量时增大:

$$\Delta F_{浮}=F_{浮}'-F_{浮}=7.8\times 10^8\text{ N}-6\times 10^8\text{ N}=1.8\times 10^8\text{ N}$$

由 $F_{浮}=\rho_{液}gV_{排}$ 可得,满载后排开水的体积:

$$V_{排}=\frac{F_{浮}'}{\rho_{液}g}=\frac{7.8\times 10^8\text{ N}}{1\times 10^3\text{ kg/m}^3\times 10\text{ N/kg}}=7.8\times 10^4\text{ m}^3$$

第7讲 物体的浮沉条件及应用

基础训练

1.C 2.C 3.C 4.D 5.C 6.AC 7.A

8.12 上浮

9.增大排开液体体积 排水量 不变 改变自身重力 变小

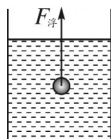
10.液体密度 漂浮 等于 大 大

11.沉底 55 N

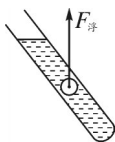
12.小于 大于 等于



13.(1)如图所示



(2)如图所示



探究提高

14.(1)如果盐水的密度增大,萝卜块将会上浮

(3)①错误 ②萝卜块的质量也会减小 ③萝卜块的密度增大,大于盐水的密度,导致它所受重力大于浮力,所以会下沉

15.(2)在试管上标出水面位置的记号A,测出这点到管底的长度 L_1 (4)在试管上标出盐水水面位置的记号B,测出这点到管底的长度 L_2

(5) $\frac{L_1}{L_2}$ (6)

悬浮 $\frac{L_1}{L_2} \rho_{\text{水}}$

综合发展

16.减小阻力 密度 大于

17.等效替代 (1)物体的漂浮条件:浮力等于重力 (2)阿基米德原理

18.(1)250 mL的量筒 (2)①重心偏上 ②7.2 ③ $0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ (3)B

19.解:(1)因为鸡蛋悬浮,所以鸡蛋所受浮力等于它受到的重力:

$$F_{\text{浮}} = G = mg = 0.05 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 0.5 \text{ N}$$

(2)由公式 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 得:

$$V_{\text{排}} = \frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{盐水}} g} = \frac{0.5 \text{ N}}{1.02 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ N/kg}} = 4.9 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

20.解:(1)由图象知,当 $h=0$ 时,弹簧测力计的示数等于金属柱的重力,即 $G=10 \text{ N}$;当金属柱有一半的体积浸在液体中,即当 $h_1=4 \text{ cm}$ 时,拉力 $F_1=6 \text{ N}$ 。

$$F_{\text{浮}1} = G - F_1 = 10 \text{ N} - 6 \text{ N} = 4 \text{ N}$$

(2)当金属柱有一半的体积浸在液体中时,物体排开液体的体积:

$$V_{\text{排}1} = S_{\text{物}} h_1 = 40 \text{ cm}^2 \times 4 \text{ cm} = 160 \text{ cm}^3 = 1.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

由 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}} g V_{\text{排}}$ 得:

$$\rho_{\text{液}} = \frac{F_{\text{浮}1}}{g V_{\text{排}1}} = \frac{4 \text{ N}}{10 \text{ N/kg} \times 1.6 \times 10^{-4} \text{ m}^3} = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

(3)由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得液体的质量:

$$m_{\text{液}} = \rho_{\text{液}} V_{\text{液}} = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 \times 100 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \times 0.16 \text{ m} = 4 \text{ kg}$$

容器和液体的总重力:

$$G_{\text{总}} = (m_{\text{容器}} + m_{\text{液}})g = (0.4 \text{ kg} + 4 \text{ kg}) \times 10 \text{ N/kg} = 44 \text{ N}$$

当金属柱的一半浸入液体中时,圆筒对桌面的

压力:

$$F = G_{\text{总}} + F_{\text{浮}1} = 44 \text{ N} + 4 \text{ N} = 48 \text{ N}$$

此时圆筒对桌面的压强:

$$p = \frac{F}{S} = \frac{48 \text{ N}}{100 \times 10^{-4} \text{ m}^2} = 4.8 \times 10^3 \text{ Pa}$$

第8讲 功 功率

基础训练

1.C 2.D 3.B 4.A 5.C 6.B 7.C 8.D
9.C 10.B 11.D 12.D 13.C 14.C 15.A
16.D 17.D

18.54 72

19.6 800 8.16×10^7

20.750 1 000

21.180 30

22.80 0

23. 1.2×10^5 6

探究提高

24.(1)C、D、F

(2)a.用台秤测出自己的质量 m ;

b.用皮尺测出从一楼到四楼的高度 h ;

c.用秒表测出从一楼到四楼的时间 t 。

(3)实验数据记录表格如下表所示:

小红的 质量 m/kg	一楼到四楼 的高度 h/m	一楼到四楼 的时间 t/s	功率 P/W

(4)上楼的功率: $P = \frac{mgh}{t}$

综合发展

25.解:(1)由图可知, $F=6 \text{ N}$

拉力做的功: $W_{\text{总}} = Fs = 6 \text{ N} \times 0.4 \text{ m} = 2.4 \text{ J}$

(2)克服重力做的功:



$$W_{\text{有用}} = Gh = 10 \text{ N} \times 0.2 \text{ m} = 2 \text{ J}$$

26. 解: (1) 前 60 s 物体上升高度:

$$h_1 = s_1 = vt_1 = 0.5 \text{ m/s} \times 60 \text{ s} = 30 \text{ m}$$

由图可知, 前 60 s 钢丝绳对物体的拉力:

$$F_1 = 2000 \text{ N}$$

前 60 s 钢丝绳对物体的拉力做功:

$$W_1 = F_1 h_1 = 2000 \text{ N} \times 30 \text{ m} = 6 \times 10^4 \text{ J}$$

(2) 60~80 s 钢丝绳对物体的拉力:

$$F_2 = \frac{1}{2} \times (2000 \text{ N} + 3000 \text{ N}) = 2500 \text{ N}$$

60~80 s 物体上升高度:

$$h_2 = s_2 = vt_2 = 0.5 \text{ m/s} \times 20 \text{ s} = 10 \text{ m}$$

60~80 s 钢丝绳对物体的拉力做功:

$$W_2 = F_2 h_2 = 2500 \text{ N} \times 10 \text{ m} = 2.5 \times 10^4 \text{ J}$$

整个过程做的总功:

$$W = W_1 + W_2 = 6 \times 10^4 \text{ J} + 2.5 \times 10^4 \text{ J} = 8.5 \times 10^4 \text{ J}$$

27. 解: (1) 1.8×10^5 接触面积

(2) 通过的路程:

$$s = vt = 2.5 \text{ km/h} \times 0.1 \text{ h} = 0.25 \text{ km} = 250 \text{ m}$$

(3) 激振力对路面所做的功:

$$W = Fs = 320 \times 10^3 \text{ N} \times 0.002 \text{ m} \times 30 \times 60 = 1.152 \times 10^6 \text{ J}$$

激振力对路面所做功的功率:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{1.152 \times 10^6 \text{ J}}{60 \text{ s}} = 1.92 \times 10^4 \text{ W}$$

第9讲 动能 势能 机械能

基础训练

1.D 2.C 3.C 4.B 5.D

6. 不变 变大

7. 减小 减小 减小

8. 守恒 势能 动能

9.30

10. 重力势能 动 重力势

11.0.24 0.16

12. 变大 变大 变大

13. 减小 增大 大于

14. 等于 大于

探究提高

15. 变小 速度不变, 质量变小 变小 汽化

16. 木桩陷入沙坑的深度 < < 物体的质量和被举的高度

17. (1) A (2) 物体 B 在水平桌面上移动的距离 (3) 高度 (4) 质量一定, 速度越大, 动能越大

(5) 同一

18. (1) 不变 减小 内 (2) 增大 减小 (3) 乙

综合发展

19. (1) 铅球陷入沙坑的深度 (2) 质量 (3) 高度 (4) 无关 (5) 动 机械 内

20. (1) BC 斜面的倾角越小, 同一小球能到达的最大高度越低 (2) BC 斜面的倾角相同, 材料相同、质量不同的小球能到达的最大高度相同

21. (1) ② (2) 8 (3) 动 (4) ④ $s_2 \neq s_4$

第10讲 杠杆及其应用

基础训练

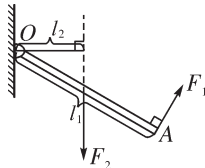
1.B 2.B

3. 转动 使杠杆转动 F_1 阻碍杠杆转动
 F_2 动力作用线 l_1 阻力作用线 l_2

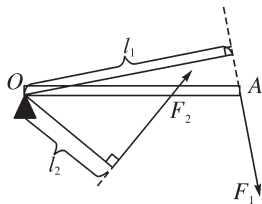
4.1.5 330

5. (1)(3)(6)(7)(8) (2)(4) (5)

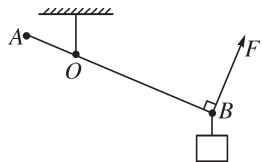
6. 如图所示



7. 如图所示



8. 如图所示



探究提高

9.5:7 1.25

10. 头颅越低, 颈椎承受的压力越大 工作时, 应隔段时间抬头放松(只要答案合理均可)

11. (1) 右 力臂的大小 (2) 6 不能 (3) 变大 (4) 4 3

12. (1) 左 (2) $F_1 l_1 = F_2 l_2$ 不合理, 实验次数太少, 具有偶然性 (3) 忽略了杠杆自身重力对实验的



影响 (4)①在右边第三个格子处挂4个钩码 ②在右边第四个格子处挂3个钩码 (5)对乙该方案中便于测量力臂的大小

综合发展

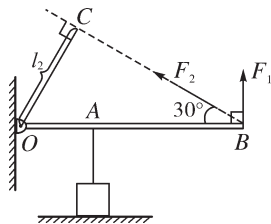
13.(1)左 (2)取下左侧两个钩码挂到右侧钩码的下方 (3)如水平位置时,动力臂为零,杠杆无法平衡 (4) $\frac{1}{2}FL$

【解析】(2)根据杠杆的平衡条件可知,此时左边的力乘以力臂的积较大,所以杠杆的左端下降。要使杠杆重新在水平位置平衡,如果不改变钩码总数和悬挂点位置,只需取下左侧两个钩码挂到右侧钩码的下方即可。

(3)在A点施加一个始终水平向右的拉力F,却发现无论用多大的力都不能将杠杆拉至水平位置平衡。因为在水平位置时动力臂为零,杠杆无法达到平衡条件。

(4)由直角三角形的知识可知,在拉力的作用下,力的作用点通过的距离为OA长的一半,所以可求出拉力F做功为 $\frac{1}{2}FL$ 。

14.解:(1)延长力 F_2 的作用线,然后过支点O向力的作用线引垂线,垂足为C,OC即为其力臂 l_2 ,如图所示:



(2)在B点施加力 $F_1=30\text{ N}$ 时,杠杆在水平位置平衡,合金块对水平地面的压强恰好为0。对合金块进行受力分析可知,此时合金块受到竖直向下的重力和细绳对它竖直向上的拉力,并且这两个力是一对平衡力。根据杠杆平衡条件: $F_1l_1=F_2l_2$ 可得:
 $G \cdot OA = F_1 \cdot OB$

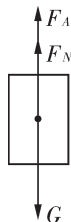
$$\text{即 } G \cdot OA = 30\text{ N} \cdot 3OA$$

$$\text{解得: } G = 90\text{ N}$$

$$\text{合金块的质量: } m = \frac{G}{g} = \frac{90\text{ N}}{10\text{ N/kg}} = 9\text{ kg}$$

(3)从图中可以看出, $\triangle OBC$ 为直角三角形,而直角三角形 30° 角对应的直角边等于斜边的一半,故

拉力 F_2 的力臂为 $L_2 = \frac{1}{2} \times OB$ 。撤去力 F_1 ,在B点施加力 F_2 时,合金块对地面的压强为 $1.2 \times 10^3\text{ Pa}$ 。对合金块进行受力分析可知,此时合金块受重力、绳子向上的拉力及地面对它的支持力,如图所示。



地面对合金块的支持力:

$$F_N = pS = 1.2 \times 10^3\text{ Pa} \times 0.1\text{ m} \times 0.1\text{ m} = 12\text{ N}$$

因为合金块受力平衡,所以 $F_A + F_N = G$

$$\text{即 } F_A = G - F_N = 90\text{ N} - 12\text{ N} = 78\text{ N}$$

根据杠杆平衡条件: $F_2l_2 = F_A \cdot OA$

$$\text{即 } F_2 \times \frac{1}{2}OB = 78\text{ N} \times \frac{1}{3}OB$$

$$\text{解得: } F_2 = 52\text{ N}$$

第11讲 滑轮及其应用

基础训练

1.C 2.B 3.B

4.定 10 = = 大小 方向

5.A 10 增大

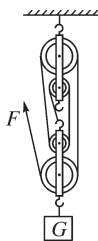
6.500 250

7.2F

8.有用功与总功的比值 $\frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\%$ 大于 小于

9.0.9 0.1 88.9%

10.如图所示



探究提高

11.(1)匀速 (2)低 (3)3

12.(1)①2.5 ②80% ③物体上升的高度
(2)①力的方向 ②相同 不计绳重和摩擦,两位同学用滑轮组提升的重物及动滑轮重都相同,所以机械效率相同



13. (1) 0.3 80% (2) 不可靠 实验次数太少, 结论不具有普遍性(第二空答案不唯一, 只要能说出“实验次数太少”或“结论具有偶然性”均可) (3) 盘山公路 螺丝钉

综合发展

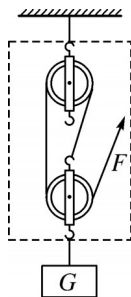
14. 解: 由该滑轮组将一物体匀速提升到一定高度时收集到的信息可知:

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{Fs} \times 100\% = \frac{Gh}{F \cdot nh} \times 100\%$$

$$= \frac{G}{nF} \times 100\%$$

$$\text{绳子段数: } n = \frac{G \times W_{\text{总}}}{F \times W_{\text{有用}}} = \frac{500 \text{ N} \times 1200 \text{ J}}{200 \text{ N} \times 1000 \text{ J}} = 3$$

滑轮组组装示意图如图所示



15. 解: (1) 由图可知, $n=3$, 则绳端移动的距离:
 $s = nh = 3 \times 6 \text{ m} = 18 \text{ m}$
 拉力做的功:

$$W = Fs = 400 \text{ N} \times 18 \text{ m} = 7200 \text{ J}$$

拉力的功率:

$$P = \frac{W}{t} = \frac{7200 \text{ J}}{60 \text{ s}} = 120 \text{ W}$$

(2) 由图乙可知, 物重 $G=300 \text{ N}$ 时, 滑轮组的机械效率 $\eta=60\%$ 。因机械中摩擦力及绳重忽略不计, 克服物重做的功为有用功, 克服动滑轮重和物重做的功为总功, 所以滑轮组的机械效率:

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{Gh}{(G + G_{\text{动}})h} \times 100\%$$

$$= \frac{G}{G + G_{\text{动}}} \times 100\% = \frac{300 \text{ N}}{300 \text{ N} + G_{\text{动}}} \times 100\% = 60\%$$

解得: $G_{\text{动}} = 200 \text{ N}$

(3) 已知工人的质量为 60 kg , 则该工人竖直向下拉绳子自由端运送货物时, 绳子的最大拉力:

$$F_{\text{max}} = G_{\text{人}} = m_{\text{人}}g = 60 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 600 \text{ N}$$

由 $F = \frac{1}{n}(G + G_{\text{动}})$ 可得提升的最大物重:

$$G_{\text{max}} = nF_{\text{max}} - G_{\text{动}} = 3 \times 600 \text{ N} - 200 \text{ N} = 1600 \text{ N}$$

使用同一滑轮组, 物重越大, 机械效率越大。

则滑轮组的最大机械效率:

$$\eta_{\text{max}} = \frac{G_{\text{max}}}{G_{\text{max}} + G_{\text{动}}} \times 100\%$$

$$= \frac{1600 \text{ N}}{1600 \text{ N} + 200 \text{ N}} \times 100\% \approx 88.9\%$$