

## 中考物理总复习《力学计算题》专项练习题(附带答案)

1. 静止在水平桌面上的套丛书，质量为 $1.65\text{kg}$ ，与桌面的接触面积为 $0.03\text{m}^2$ ，求：

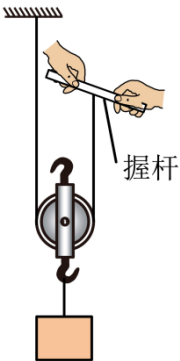
- (1) 该套丛书受到的重力；
- (2) 该套丛书对桌面的压强。

2. 一个奖牌挂在弹簧测力计下，示数为 $1.8\text{N}$ 。当奖牌浸没在水中时，弹簧测力计的示数为 $1.6\text{N}$ 。已知 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g$ 取 $10\text{N/kg}$ 。求：

- (1) 奖牌的质量；
- (2) 奖牌的体积。

3. 如图，小龙用一个动滑轮和几个相同的杠铃片自制了一个健身器，已知动滑轮的质量为 $5\text{kg}$ ，每个杠铃片的质量为 $10\text{kg}$ 。不计绳重和摩擦， $g$ 取 $10\text{N/kg}$ ，小龙通过握杆竖直向上匀速拉动绳子提升杠铃片的过程中，求：

- (1) 杠铃片在 $0.5\text{s}$ 内上升 $0.2\text{m}$ ，杠铃片的速度；
- (2) 动滑轮下挂着两个杠铃片，握杆对绳子拉力的大小；
- (3) 动滑轮下挂着四个杠铃片，杠铃片上升了 $0.1\text{m}$ ，在此过程中握杆对绳子的拉力做的功。



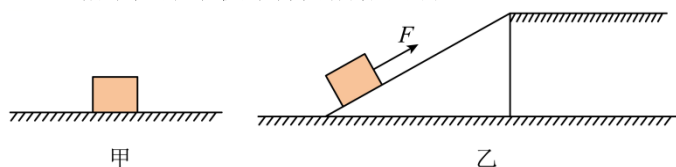
4. 2023年4月26日，第十二届江苏省园艺博览会在连云港盛大开幕，其中科技田园描绘的“孙悟空”形象，成为一道靓丽的风景线。科技田园的维护主要依靠无人机，图中无人机正在给科技田园喷洒农药。已知该无人机空机质量为 $5\text{kg}$ ，停放时与地面的总接触面积为 $80\text{cm}^2$ ，装满农药后的总质量为 $32\text{kg}$ ，农药的密度为 $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g$ 取 $10\text{N/kg}$ 。求：

- (1) 该无人机空机状态停放时对水平地面的压强；
- (2) 该无人机可装农药的最大体积。



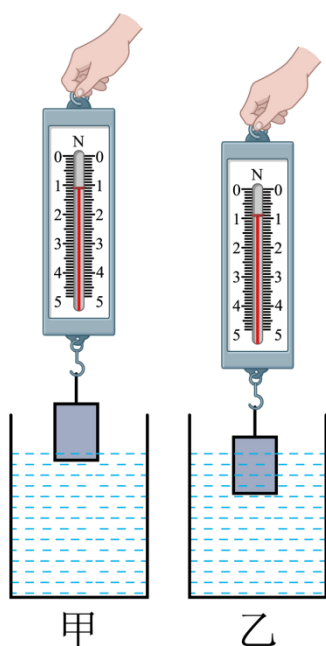
5. 如图甲所示，重  $500\text{N}$ 、底面积为  $0.2\text{m}^2$  的箱子放在水平地面上。现用一块直木板将该箱子匀速拉上平台（图乙）。已知拉力为  $350\text{N}$ ，箱子沿板移动了  $2\text{m}$ ，升高  $1\text{m}$ ，用时  $20\text{s}$ 。求：

- (1) 箱子对水平地面的压强；
- (2) 上移过程中拉力做功的功率；
- (3) 箱子克服木板摩擦力所做的功。



6. 小龙在探究“浮力的大小与哪些因素有关”实验时，将一底面积为  $4\text{cm}^2$  的圆柱体浸入水中，改变其浸入水中的体积，观察弹簧测力计示数的变化，如图所示。图甲中，圆柱体有  $\frac{1}{4}$  体积浸入水中，弹簧测力计的示数为  $1.1\text{N}$ ；图乙中，圆柱体有  $\frac{3}{4}$  体积浸入水中，弹簧测力计的示数为  $0.9\text{N}$ 。取  $g = 10\text{N/kg}$ ，求：

- (1) 圆柱体全部浸入水中时受到的浮力；
- (2) 图乙中，圆柱体底部受到水的压强。



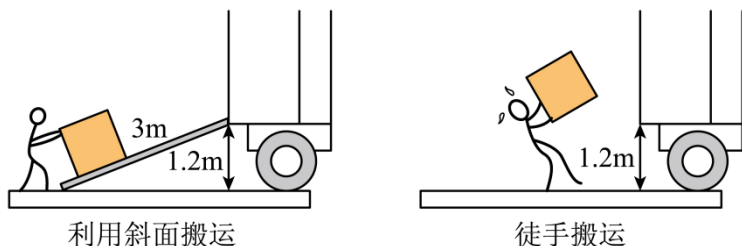
7. 小夏同学勤于思考，热爱探究，下面是他在探究中遇到的两个问题，请完成相关计算。

(1) 小夏听爸爸说，家里的电动汽车正常行驶 10km 消耗的电能约为 1 度 ( $3.6 \times 10^6 \text{J}$ )。他认为由此可以测算出电动汽车的牵引力，依据模型思想，他将问题简化为：汽车行驶 10km，牵引力做功  $3.6 \times 10^6 \text{J}$ ，求牵引力的大小；

(2) 被测物体 A 置于坚固的水平台上，实验小桌放在物体 A 上，小桌与 A 的接触面积为  $0.1 \text{cm}^2$  (即 A 的受力面积)。往实验小桌上的沙盘里缓慢添加细沙，直到将被测物体 A 压坏，测得小桌、沙盘和细沙的总重为 5N，求物体 A 能承受的最大压强。

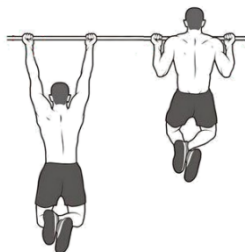
8. 如图所示，利用斜面将箱子推进车厢，通常要比把箱子直接从地面搬进车厢省力多了，某同学用 100N 的力沿斜面向上匀速推动箱子，已知箱子质量为 20kg，斜面长 3m，斜面高 1.2m  $g = 10 \text{N/kg}$  求：

- (1) 箱子受到的重力；
- (2) 箱子受到的摩擦力；
- (3) 斜面的机械效率；
- (4) 使用斜面推箱子时有哪些更省力的方法。



9. 图是小利同学在单杠上做引体向上时的情景，每次引体向上身体上升的高度为 0.6m，求解下列问题。(小利的质量为 50kg， $g$  取  $10 \text{N/kg}$ )

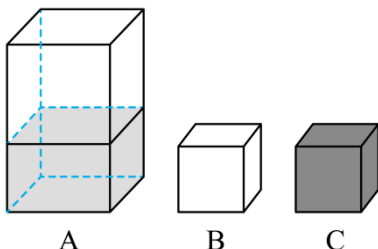
- (1) 引体向上前小利先进行了热身训练，他绕操场跑了 600m 用时 5 分钟，他热身运动的平均速度；
- (2) 小利完成 1 次引体向上克服重力做的功；
- (3) 小利做完引体向上运动后，双脚稳稳地站在水平地面上，请你估算他此时对地面的压强。



10. 如图所示，薄壁长方体容器 A 放在水平桌面上，底面积为  $36 \text{cm}^2$ ，高为 12cm，质量为  $m_A = 72 \text{g}$ 。容器 A 内装有 144g 水。均匀实心立方体 B 和 C 的边长都为 4cm，质量分别为  $m_B = 54 \text{g}$  和  $m_C = 72 \text{g}$ 。已知

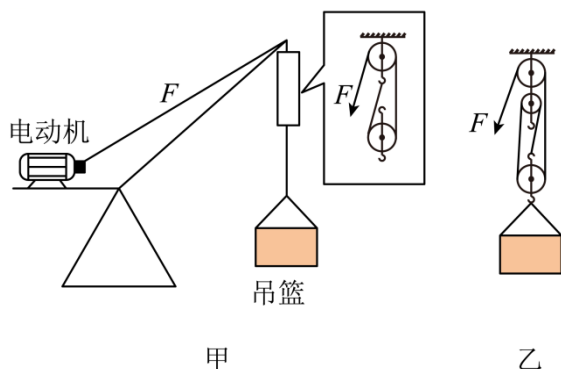
$\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  与  $g = 10 \text{ N/kg}$ 。忽略实心立方体吸水、容器壁厚度等次要因素。

- (1) 求容器 A 对水平桌面的压强。
- (2) 若将 B 缓慢放入容器中，请分析 B 平衡时的状态，并求出 B 放入前后水对容器底部压强的变化量。
- (3) 若将 C 放在 B 上，再将它们缓慢放入容器中，平衡时 C 与 B 的接触面水平，求 C 对 B 的压力。

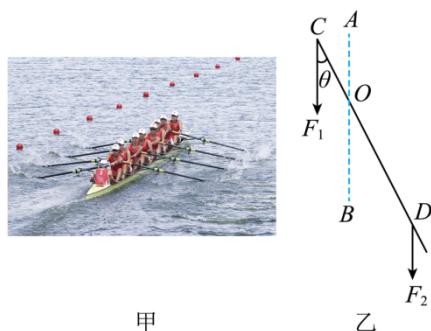


11. 在宜居宜业和美乡村建设中，某施工队正在进行农村基础设施改建，建筑工人利用小型的升降机来搬运水泥。如图甲所示，某次搬运过程中，工人在 30s 的时间内，将 8 袋水泥匀速提起 6m，电动机牵引绳子的拉力  $F$  为 2400N，每袋水泥质量为 50kg。 $g$  取 10N/kg，求：

- (1) 拉力  $F$  做功的功率；
- (2) 滑轮组的机械效率(小数点后保留 1 位小数)；
- (3) 为了一次能提升更多的水泥，物理实践小组利用学过的知识对升降机的滑轮组进行重新设计，如图乙所示。假设升降机足够稳定，电动机输出功率足够大，电动机牵引绳子的拉力仍为 2400N，吊篮及动滑轮的总重力为 200N，不计绳重和摩擦，则这种设计的装置一次能提起多少袋水泥？



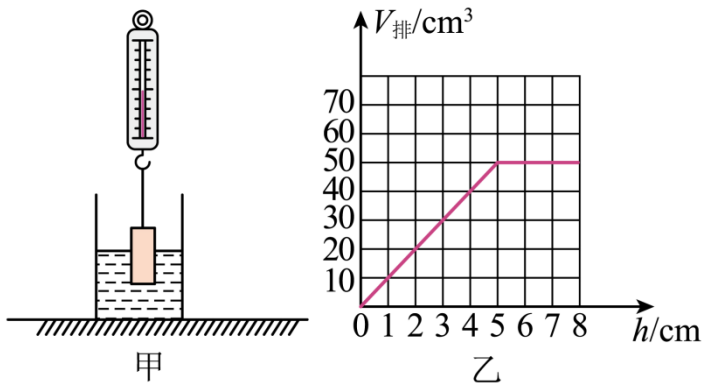
12. 图甲为多人赛艇。划桨时，桨可绕侧舷上的固定轴转动，从而使赛艇运动。图乙为划桨时桨的简化平面图，其中  $O$  为固定轴， $AB$  为赛艇的运动方向，桨上  $OC$  长为 0.8m， $OD$  长为 2m， $F_1$  为人划桨的力， $F_2$  为水对桨的作用力。



- (1) 划桨时，桨对水的作用力大小\_\_\_\_\_（填“大于”、“等于”或“小于”）水对桨的作用力大小；  
 (2) 桨为\_\_\_\_\_（填“省力”或“费力”）杠杆。请写出一种与桨类型相同的杠杆：\_\_\_\_\_；  
 (3) 已知图乙中  $F_2$  为 200N， $F_1$  与  $CD$  的夹角  $\theta=30^\circ$ ， $F_1$ 、 $F_2$  均与  $AB$  平行。要划动桨， $F_1$  至少多大？（ $\sin 30^\circ=0.5$ ，不考虑桨的重力）\_\_\_\_\_

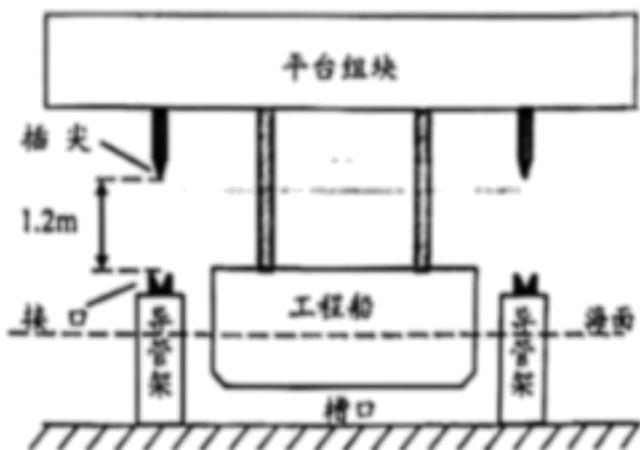
13. 用弹簧测力计挂着一个长方体金属块，沿竖直方向缓慢浸入盛有适量水的圆柱形平底薄壁容器中，直至完全浸没（水未溢出），如图甲所示。通过实验得出金属块下表面浸入水中的深度  $h$  与其排开水的体积  $V_{\text{排}}$  的关系，如图乙所示。已知金属块的质量为 0.4kg，容器的底面积与金属块的底面积之比为 5:1， $\rho_{\text{水}}=1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $g$  取 10N/kg。求：

- (1) 金属块所受的重力；  
 (2) 金属块的下表面浸入水中的深度为 2cm 时，弹簧测力计的示数；  
 (3) 金属块刚浸没时，金属块底部受到水的压强；  
 (4) 金属块浸没后与金属块浸入之前比较，水对容器底部的压强增加了多少。



14. 2023 年 5 月 13 日，“恩平 20—4 钻采平台”的安装，创造了我国海上油气平台浮托安装重量的新纪录，浮托安装类似于运动员挺举过程，巧妙地利用海上潮汐的自然力进行安装。如图所示，涨潮时，工程船托运平台组块驶入已经固定在海中的导管架的槽口，落潮时把平台组块插尖顺势从高位下降安装到导管架接口上。工程船满载时的排水量为  $5.35 \times 10^7 \text{kg}$ ，所安装的平台组块质量为  $1.55 \times 10^7 \text{kg}$ 。（ $g$  取 10N/kg）

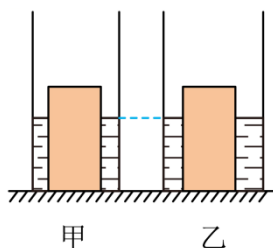
- (1) 工程船满载航行在海面上时，受到的浮力为多大？  
 (2) 平台组块所受重力大小为多少？  
 (3) 若涨潮前，插尖低于接口 0.8m，涨潮时，工程船和平台组块缓慢向上浮起，使得插尖比接口高 1.2m。则在此过程中，工程船对平台组块竖直向上做功为多少？



15. “且夫水之积也不厚，则其负大舟也无力。覆杯水于坳堂之上，则芥为之舟；置杯焉则胶，水浅而舟大也。”出自战国庄子的《逍遥游》。从文中大舟与水的关系，我们可以得到这样的启示：求大学问，干大事业，必须打下坚实、深厚的基础。但从物理的角度，“水之积也不厚，则其负大舟也无力。”是指水的深度还是水的质量呢？即物体能否在水中漂浮（所受浮力的大小），究竟与水的深度有关还是与水的质量有关呢？为了探究这一问题，某兴趣小组用烧杯、水、圆柱形木块、刻度尺等器材，进行了如下探究，如图所示。将两个完全相同的底面积为  $8\text{cm}^2$ ，高为  $10\text{cm}$  的圆柱形木块，分别放入底面积为  $10\text{cm}^2$  和  $12\text{cm}^2$  的甲、乙两个容器中，分别向两个容器中加入水，观察和记录每个容器每次加水的深度和木块的状态，实验数据及现象记录如下表。实验中，容器足够高，无水溢出，不考虑木块吸水  $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$   $g = 10\text{N/kg}$ 。根据实验现象和实验数据，求：

实验次数	容器中水深 ( $h/\text{cm}$ ) 和木块的状态			
	甲容器	甲容器中木块	乙容器	乙容器中木块
1	4cm	不能浮起	4cm	不能浮起
2	5cm	不能浮起	5cm	不能浮起
3	6cm	刚好浮起	6cm	刚好浮起
4	7cm	浮起	7cm	浮起

- 甲容器中木块刚好浮起时，水对容器底部的压强；
- 木块的密度；
- 木块刚好浮起时，甲、乙容器分别加入水的质量。并由计算结果和实验现象判断：木块能否浮起，取决于容器中水的深度还是水的质量？
- 实验完成，把木块从甲容器拿出，甲容器对桌面压强的变化量。



16. “芒种”前后是麦子成熟收割的时间，需要及时把麦子颗粒归仓。



图1



图2

- (1) 如图 1 所示是古代农人打麦的场景，把打麦工具高高举起，它的重力势能变\_\_\_\_\_；  
 (2) 现在很多地方都用联合收割机收小麦子，某收割机的参数如下：

割幅 (m)	2.2/2.5
履带接地总面积 (m <sup>2</sup> )	3.6
喂入量 (kg/s)	3/4/4.5
功率 (kW)	60
发动机效率	40%
油箱容积 (L)	72
满油时整机质量 (kg)	2880

- ①满油时收割机对水平地面的压强是\_\_\_\_\_ Pa； ( $g$  取  $10\text{N/kg}$ )  
 ②如图 2 所示，收割过程中收割机相对于同行的装载机是\_\_\_\_\_ (选填“运动”或“静止”)的；收割机功率保持  $60\text{kW}$  不变，收割过程中减慢行驶速度，是为了\_\_\_\_\_。收割一块地的麦子，耗时  $0.5\text{h}$ ，该收割机做功\_\_\_\_\_ J，在此过程中消耗柴油\_\_\_\_\_ kg； ( $q_{\text{柴油}}$  约为  $4 \times 10^7 \text{J/kg}$ )  
 (3) “喂入量”是收割机在单位时间内收获的作物量，它受很多因素的影响。某次收割时作业速度与喂入量之间的关系如图 3 所示，当作业速度为  $4\text{km/h}$  时，喂入量是\_\_\_\_\_  $\text{kg/s}$ ，出现这一结果，你认为作物的\_\_\_\_\_会对喂入量产生影响。

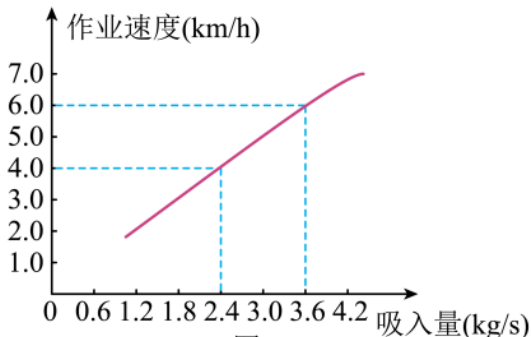


图3

### 参考答案

1. 静止在水平桌面上的套丛书，质量为1.65kg，与桌面的接触面积为0.03m<sup>2</sup>，求：

- (1) 该套丛书受到的重力；
- (2) 该套丛书对桌面的压强。

【答案】(1) 16.5N；(2) 550Pa

【解析】解：(1) 该套丛书受到的重力

$$G=mg=1.65\text{kg}\times 10\text{N/kg}=16.5\text{N}$$

(2) 该套丛书对桌面的压强

$$p=\frac{F}{S}=\frac{G}{S}=\frac{16.5\text{N}}{0.03\text{m}^2}=550\text{Pa}$$

答：(1) 该套丛书受到的重力为 16.5N；

(2) 该套丛书对桌面的压强为 550Pa。

2. 一个奖牌挂在弹簧测力计下，示数为1.8N。当奖牌浸没在水中时，弹簧测力计的示数为1.6N。已知

$\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ ， $g$ 取10N/kg。求：

- (1) 奖牌的质量；
- (2) 奖牌的体积。

【答案】(1) 0.18 kg；(2)  $2\times 10^{-5}\text{m}^3$

【解析】解：(1) 奖牌挂在弹簧测力计下，示数为1.8N。则奖牌所受的重力为1.8N。根据  $G=mg$  可得，

奖牌的质量

$$m=\frac{G}{g}=\frac{1.8\text{N}}{10\text{N/kg}}=0.18\text{kg}$$

(2) 奖牌浸没在水中时，弹簧测力计的示数为1.6N，则奖牌在水中受到的浮力

$$F_{\text{浮}}=1.8\text{N}-1.6\text{N}=0.2\text{N}$$

根据阿基米德原理可知

$$F_{\text{浮}}=\rho g V_{\text{排}}=\rho_{\text{水}} g V_{\text{奖牌}}$$

则奖牌的体积

$$V_{\text{奖牌}}=\frac{F_{\text{浮}}}{\rho_{\text{水}} g}=\frac{0.2\text{N}}{1\times 10^3\text{kg/m}^3\times 10\text{N/kg}}=2\times 10^{-5}\text{m}^3$$

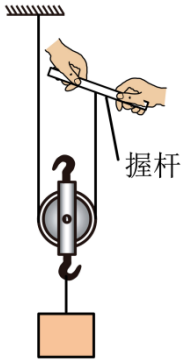
答：(1) 奖牌的质量为 0.18 kg；

(2) 奖牌的体积是  $2\times 10^{-5}\text{m}^3$ 。

3. 如图，小龙用一个动滑轮和几个相同的杠铃片自制了一个健身器，已知动滑轮的质量为5kg，每个杠铃片的质量为10kg。不计绳重和摩擦， $g$ 取10N/kg，小龙通过握杆竖直向上匀速拉动绳子提升杠铃片的过程中，求：

- (1) 杠铃片在0.5s内上升0.2m，杠铃片的速度；
- (2) 动滑轮下挂着两个杠铃片，握杆对绳子拉力的大小；
- (3) 动滑轮下挂着四个杠铃片，杠铃片上升了0.1m，在此过程中握杆对绳子的拉力做的功。





【答案】(1) 0.4m/s; (2) 125N; (3) 45J

【解析】解：(1) 杠铃片上升的速度

$$v = \frac{s}{t} = \frac{h}{t} = \frac{0.2\text{m}}{0.5\text{s}} = 0.4\text{m/s}$$

(2) 由图可知，动滑轮由两段绳子承担，即  $n=2$ ，当动滑轮下挂两个杠铃片，不计绳重和摩擦，握杆对绳子的拉力

$$F = \frac{1}{n} \times (G_{\text{动}} + G_{\text{铃}}) = \frac{1}{2} \times (m_{\text{动}} + m_{\text{铃}})g = \frac{1}{2} \times (5\text{kg} + 2 \times 10\text{kg}) \times 10\text{N/kg} = 125\text{N}$$

(3) 动滑轮下挂着四个杠铃片，拉力所做的功

$$W = F's' = \frac{1}{2} G_{\text{总}} s' = \frac{1}{2} G_{\text{总}} \times 2h = G_{\text{总}} \times h = (5\text{kg} + 10\text{kg} \times 4) \times 10\text{N/kg} \times 0.1\text{m} = 45\text{J}$$

答：(1) 杠铃片的速度为 0.4m/s;

(2) 动滑轮下挂着两个杠铃片，握杆对绳子拉力的大小为 125N;

(3) 动滑轮下挂着四个杠铃片，拉力做的功为 45J。

4. 2023 年 4 月 26 日，第十二届江苏省园艺博览会在连云港盛大开幕，其中科技田园描绘的“孙悟空”形象，成为一道靓丽的风景线。科技田园的维护主要依靠无人机，图中无人机正在给科技田园喷洒农药。已知该无人机空机质量为 5kg，停放时与地面的总接触面积为  $80\text{cm}^2$ ，装满农药后的总质量为 32kg，农药

的密度为  $0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，g 取 10N/kg。求：

(1) 该无人机空机状态停放时对水平地面的压强；

(2) 该无人机可装农药的最大体积。



【答案】(1)  $6.25 \times 10^3 \text{Pa}$ ；(2)  $0.03\text{m}^3$

【解析】解：(1) 该无人机的重力

$$G = mg = 5\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 50\text{N}$$

接触面积

$$S = 80\text{cm}^2 = 8 \times 10^{-3} \text{m}^2$$

对水平地面的压力

$$F = G = 50\text{N}$$

该无人机空机状态停放时对水平地面的压强

$$p = \frac{F}{S} = \frac{50\text{N}}{8 \times 10^{-3}\text{m}^2} = 6.25 \times 10^3 \text{Pa}$$

(2) 可装农药的质量

$$m_{\text{农药}} = m_{\text{总}} - m = 32\text{kg} - 5\text{kg} = 27\text{kg}$$

该无人机可装农药的最大体积

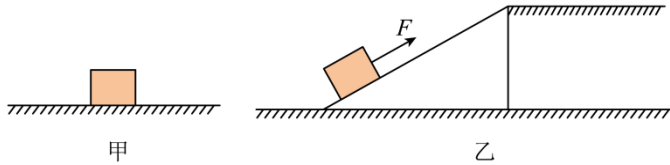
$$V_{\text{农药}} = \frac{m_{\text{农药}}}{\rho_{\text{农药}}} = \frac{27\text{kg}}{0.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3} = 0.03\text{m}^3$$

答：(1) 该无人机空机状态停放时对水平地面的压强是  $6.25 \times 10^3 \text{Pa}$ ；

(2) 该无人机可装农药的最大体积是  $0.03\text{m}^3$ 。

5. 如图甲所示，重  $500\text{N}$ 、底面积为  $0.2\text{m}^2$  的箱子放在水平地面上。现用一块直木板将该箱子匀速拉上平台（图乙）。已知拉力为  $350\text{N}$ ，箱子沿板移动了  $2\text{m}$ ，升高  $1\text{m}$ ，用时  $20\text{s}$ 。求：

- (1) 箱子对水平地面的压强；
- (2) 上移过程中拉力做功的功率；
- (3) 箱子克服木板摩擦力所做的功。



【答案】(1)  $2.5 \times 10^3 \text{Pa}$ ；(2)  $35\text{W}$ ；(3)  $200\text{J}$

【解析】(1) 箱子对水平地面的压强

$$p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{500\text{N}}{0.2\text{m}^2} = 2.5 \times 10^3 \text{Pa}$$

(2) 拉力做功

$$W_{\text{总}} = Fs = 350\text{N} \times 2\text{m} = 700\text{J}$$

拉力做功功率

$$P = \frac{W_{\text{总}}}{t} = \frac{700\text{J}}{20\text{s}} = 35\text{W}$$

(3) 所做的有用功

$$W_{\text{有}} = Gh = 500\text{N} \times 1\text{m} = 500\text{J}$$

克服摩擦力做功

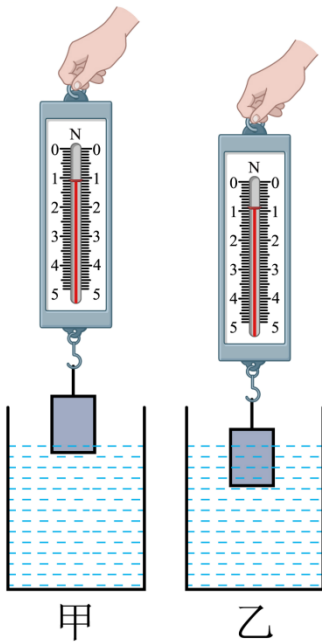
$$W_{\text{额}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有}} = 700\text{J} - 500\text{J} = 200\text{J}$$

答：(1) 箱子对水平地面的压强为  $2.5 \times 10^3 \text{Pa}$ ；

- (2) 上移过程中拉力做功的功率为 35W;  
 (3) 箱子克服木板摩擦力所做的功为 200J。

6. 小龙在探究“浮力的大小与哪些因素有关”实验时，将一底面积为  $4\text{cm}^2$  的圆柱体浸入水中，改变其浸入水中的体积，观察弹簧测力计示数的变化，如图所示。图甲中，圆柱体有  $\frac{1}{4}$  体积浸入水中，弹簧测力计的示数为 1.1N；图乙中，圆柱体有  $\frac{3}{4}$  体积浸入水中，弹簧测力计的示数为 0.9N。取  $g = 10\text{N/kg}$ ，求：

- (1) 圆柱体全部浸入水中时受到的浮力；  
 (2) 图乙中，圆柱体底部受到水的压强。



【答案】(1) 0.4N；(2)  $0.75 \times 10^3\text{Pa}$

【解析】解：(1) 由题意可知，两次实验中测力计示数的变化量即是排开水体积变化量所对应的浮力，设圆柱体体积为  $V$ ，则根据  $F_{\text{浮}} = \rho g V_{\text{排}}$  有关系如下

$$1.1\text{N} - 0.9\text{N} = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times \left( \frac{3}{4}V - \frac{1}{4}V \right)$$

解得  $V = 4 \times 10^{-5}\text{m}^3$ ，则圆柱体全部浸入水中时受到的浮力为

$$F_{\text{浮}} = \rho g V = 1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 4 \times 10^{-5}\text{m}^3 = 0.4\text{N}$$

(2) 如图乙所示，圆柱体有  $\frac{3}{4}$  体积浸入水中时，圆柱体底部距离水面的高度为

$$h = \frac{3}{4} \times \frac{V}{S} = \frac{3}{4} \times \frac{4 \times 10^{-5}\text{m}^3}{4 \times 10^{-4}\text{m}^2} = 0.075\text{m}$$

则此时圆柱体底部受到水的压强为

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/098063042102006066>