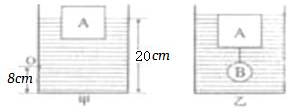
**2020年中考物理力学压轴题强化训练20题有答案**

**一、计算题（共20题）**

1.（2019·遂宁）如图甲，将一重为8N的物体A放在装有适量水的杯中，物体A漂浮于水面，浸人水中的体积占总体积的 ，此时水面到杯底的距离为20cm。如果将一小球B用体积和重力不计的细线系于A下方后，再轻轻放入该杯水中，静止时A上表面与水面刚好相平，如图乙。已知ρ=1.8×103g/m3 ， g=10N/kg。求：



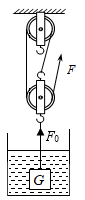
（1）在甲图中杯壁上距杯底8cm处O点受到水的压强。

（2）甲图中物体A受到的浮力。

（3）物体A的密度。

（4）小球B的体积。

2.（2019·巴中）利用如图所示的滑轮组，将一边长为0.2m，密度为2.5×103kg/m3的正方体石块，匀速从水中提起，已知动滑轮重力为40N，（不计纯重、摩擦和水的阻力）。求：



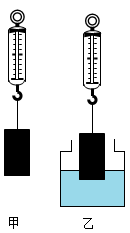
（1）物体浸没在水中时所受到的浮力大小；

（2）物体浸没在水中匀速上升时，动滑轮下端挂钩处绳对物体的拉力F0的大小；

（3）物体完全离开水面后，继续匀速向上提升，此时滑轮组的机械效率大小。（计算结果保留一位小数）

3.（2019·玉林）如图甲所示，圆柱形物体的底面积为0.01m2，高为0.2m，弹簧测力计的示数为20Ns

如图乙所示，圆柱形容器上层的横截面积为0.015m3，高为0.1m，下层的底面积为0.02m2，高为0.2m，物体未浸入时液体的深度为0.15m。当物体有一半浸入液体时，弹簧测力计的示数为10N。（g取10N/kg）求：



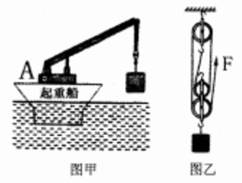
（1）物体的质量：

（2）液体的密度；

（3）当物体有一半浸入液体中时，液体对容器底部的压强；

（4）若物体继续浸入液体中，液体对容器底部的压强增大到物体有一半浸入液体时压强的1.2倍，此时弹簧测力计的示数。

4.（2019·齐齐哈尔）图甲是某起重船的示意图,A处为卷扬机,吊臂前端滑轮组如图乙所示。在一次吊装施工中,当起重船从运输船上吊起重物时,起重船浸入海水中的体积增加了18m3,重物在空中匀速竖直上升了3m,所用时间为30s。已知动滑轮总重为2×104N,不计钢丝绳重及摩擦。(ρ海水=1.0×103kg/m3)

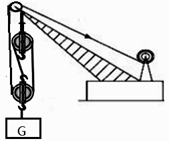


（1）求该重物的重力是多少?

（2）求钢丝绳拉力F做功的功率是多少?

（3）求该重物在空中匀速上升过程中滑轮组的机械效率。

5.（2018·荆州）如图所示是蒙华铁路荆州段长江大桥施工现场，工程师用起吊装置在江中起吊工件. 己知工件重4000N，每个滑轮重500N，声音在水中的传播速度是1500m/s.在水面上用超声测位仪向江底的工件垂直发射超声波，经过0.02s后收到回波.（不计绳重和摩擦，*g*=10N/kg，*ρ*水=1.0×103kg/m3)



（1）求工件在水下的深度；

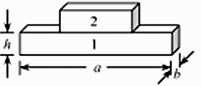
（2）不计工件的高度，求水对工件产生的压强；

（3）当工件在水面下匀速上升时，绳子自由端的拉力为500N，求工件的体积；

（4）不计动滑轮体积，求工件在水下匀速上升时滑轮组的机械效率（结果在小数点后保留一位数字）.

6.（2018·福建）学校机器人兴趣小组进行“精准吊装”实验，7块长短不一的长方体木块均平放在水平地面上，机器人将木块按长度从大到小依次吊装并对称叠放。已知木块的密度相同，高度均为h=0.2m，宽度均为b=0.2m，不同序号木块的质量如下表，其中m=12kg，g取10N/kg。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 质量 | 2m | m |  |  |  |  |  |

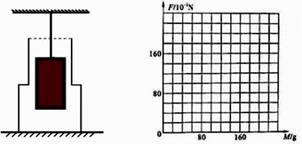


（1）已知1号木块的长度a=1.2m，求未叠放时1号木块对地面的压强；

（2）如图，把2号木块吊装到1号木块的上面，求此过程中克服重力所做的功；

（3）机器人完成全部吊装叠放用时6min，求整个过程克服木块重力做功的功率。

7.（2018·娄底）如图所示，置于水平地面的薄壁容器上面部分为正方体形状，边长l1=4cm，下面部分也为正方体形状，边长l2=6cm，容器总质量m1=50g，容器内用细线悬挂的物体为不吸水的实心长方体，底面积S物=9cm2 ， 下表面与容器底面距离l3=2cm，上表面与容器口距离l4=1cm，物体质量m2=56.7g。现往容器内加水，设水的质量为M，已知ρ水=1.0×103kg/m3 ， g=10N/kg。



（1）当M=58g时，水面还没有到达物体的下表面，求此时容器对水平地面的压强；

（2）实心长方体的密度；

（3）往容器内加入多少体积水时，细线的拉力刚好为零，此时实心长方体刚要开始上浮；

（4）当0≤M≤180g时，在如图中作出F﹣M图象（不要求写出F和M的关系式）

8.（2018·宜昌）近几年来，我国大力推广新能源汽车，2017年12月宜昌市正式发放新能源汽车牌照。某款电动汽车（如图）以60km/h的速度匀速行驶了80km，所受的牵引力为720N，耗电18kW•h，请解答下列问题：



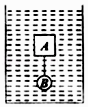
（1）牵引力所做的功及功率各是多少？

（2）上述行驶过程中，电动车的效率是多少？

（3）有一款与它外形，重量均相同的汽油车，在相同路面上以60km/h的速度行驶80km，其效率为25%，需要消耗多少kg汽油？（q汽油=4.5×107J/kg）

（4）我们常说新能源汽车能够“节能减排”，请你回答，“减排”为什么是和“节能”连在一起的？

9.（2018·潍坊）如图所示，用细线将正方体A和物体B相连放入水中，两物体静止后恰好悬浮，此时A上表面到水面的高度差为0.12m。已知A的体积为1.0×10﹣3m3 ， 所受重力为8N；B的体积为0.5×10﹣3m3 ， 水的密度ρ=1.0×103kg/m3 ， g取10N/kg，求：

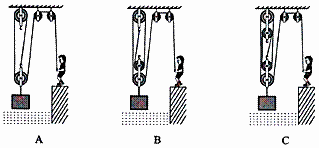


（1）A上表面所受水的压强；

（2）B所受重力大小；

（3）细线对B的拉力大小。

10.（2018·达州）如图是利用滑轮组打捞水中物体的简化模型示意图，工人用一滑轮组从水中打捞物体。已知：物体的质量为90kg且以恒定速度匀速上升，当物体完全露出水面，工人对滑轮组绳子自由端的拉力F1为400N，此时滑轮组的机械效率η1为75%（绳的质量、滑轮与轴的摩擦以及水的阻力均忽略不计，g=10N/kg）。

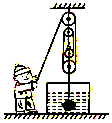


（1）请你根据题目中的条件，判断出工人所使用的滑轮组是下列中的\_\_\_\_\_\_\_\_图。

（2）工人的质量为60kg，双脚与地面接触面积为2.5×10﹣3m2 ， 物体浸没在水中和完全被打捞出水面时工人对地面的压强变化了4×104Pa，求物体浸没在水中时受到的浮力。

（3）若物体完全浸没在水中时，工人拉力的功率为180W，求物体上升的速度。

11.（2018·遂宁）质量为60kg的工人站在水平地面上，用如图装置匀速打捞浸没在长方形水池中的物体，水池底面积为15m2 ， 物体重2000N、体积为0.1m3 ， 物体未露出水面前，此装置机械效率为80%．（不考虑水对物体的阻力、绳重及绳与滑轮间的摩擦）g取10N/kg求：

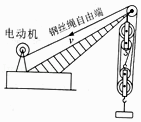


（1）物体浸没在水中受到的浮力；

（2）动滑轮的重力；

（3）若工人双脚与地面的接触面积为500cm2 ， 当他对地面的压强为2×103Pa时，池底受到水的压强的变化量。

12.（2018·玉林）如图所示是打捞物体的模拟装置。现电动机带动钢丝绳自由端以0.5m/s的速度匀速拉动滑轮组，经过5min将体积为0.1m3的物体由海底提升到海面，物体离开海面后钢丝绳自由端的速度变为0.49m/s，此时电动机的输出功率比物体在海水中时增大了12%（不计物体的高度、绳重和摩擦，ρ物=7.6×103kg/m3 ， g取10N/kg，ρ海水取1.0×103kg/m3）。求：



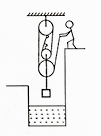
（1）物体浸没在海水中受到的浮力；

（2）物体在海底时的深度；

（3）物体在海底时受到海水的压强；

（4）物体在海面下匀速上升过程中，该滑轮组的机械效率（不计动滑轮体积）

13.（2018·南充）如图是工人将重160N的物体匀速放下的过程，已知物体下降的距离为3m，用时3s，工人的拉力为50N，工人质量为50kg。（物体未浸入水中，且不计绳重及摩擦）

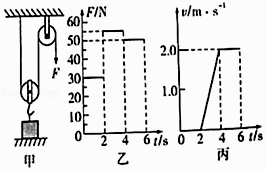


（1）求工人放绳的速度。

（2）求滑舱组的效率η1

（3）如果物体完全浸没水中后滑轮的机械效率为η2 ， 已知η1：η2=4:3（物体在水中仍匀速下降，动滑轮不会浸入水中且不计绳重及摩擦，g=10N/kg）。求当物体完全浸没水中后，工入对地面的压力。

14.（2018·泸州）如图甲所示的滑轮组装置，不计绳重和摩擦，绳对滑轮的拉力方向均为竖直方向。用该滑轮组提升放置在水平地面上重为G=80N的重物到高处。用竖直向下的拉力拉绳的自由端，拉力F随时间t变化的图象如图乙所示，重物上升的速度v随时间变化的图象如图丙所示。已知在2s～4s内重物上升的竖直高度为2m，求：

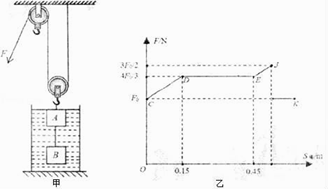


（1）在4s～6s内，重物克服重力做功的功率；

（2）在2s～4s内，绳自由端下降的平均速度；

（3）在0～2s内，重物对地面的压力大小。

15.（2018·成都）如图甲所示，A、B为不同材料制成的体积相同的实心正方体，浸没在圆柱形容器的水中，容器内部底面枳是正方体下表面积的4倍。沿固定方向缓慢匀速拉动绳子，开始时刻，A的上表面刚好与水而相平，滑轮组绳子自由端的拉力大小为F0 ， F随绳端移动距离S绳变化的图象如图乙所示，已知动滑轮的重力G动=5N，g取10N/kg。除了连接A、B间的绳子承受拉力有一定限度外，其它绳子都不会被拉断。滑轮与轴的摩擦、绳的质量等次要因素都忽略不计，忽略水面升降变化。

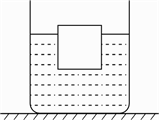


（1）正方体A、B之间的绳子长度L绳是多少？

（2）正方体A和B的密度ρA、ρB分别是多少？

（3）整个过程中，水对容器底部压强的最大变化量△P是多少？

16.（2018·贵港）如图所示，一正方体物块边长为10cm,漂浮于足够高的底面积为*S*0的盛有足量水的圆柱形容器中，有1/5体积露出水面。水的密度为1.0×103kg/m3 ， *g*取10N/kg。求：



（1）该物块受到的浮力；

（2）该物块的密度；

（3）若未投入物块时，水对容器底部的压力为*F*0。试求出物块漂浮时，水对容器底部的压力*F*1和物块浸没时水对容器底部的压强P2；

（4）若物块漂浮时与未投入物块时比较，水对容器底部的压强变化了200Pa，物块浸没时与物块漂浮时水对容器底部的压力之比为30:29，则未投入物块时容器中水的深度是多少？

17.（2018·河池）随着人们生活水平不断提高，轿车走进了千家万户。如图所示的轿车，人与车总质量为 。轿车行驶过程中受到的阻力恒为人与车总重的 倍，每个轮胎与地面的接触面积始终为 当轿车在平直路面上高速行驶时，由于车身上下表面空气流速不同，对车身产生压力差。压力差*F*与车速*v*的关系如下表格所示。求：



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 速度 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |
| 压力差 | 170 | 280 | 500 | 800 | 1200 |

（1）轿车以 的速度匀速行驶 通过的路程。

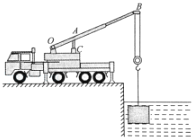


（2）轿车在行驶20*km*的过程中，它克服阻力所做的功。

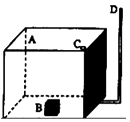
（3）若考虑车速对压力差的影响，轿车以 的速度匀速行驶，此时轿车对平直路面产生的压强为多少？



18.（2016·东营）（2016•东营）我市经济建设中用到大量机械设备，某种起重机结构如图所示，起重机的吊臂OAB可以看作杠杆，吊臂前段用钢绳连着滑轮，立柱CA竖直，OB：OA=6：1．用该起重机将浸没在水中的长方体石墩提起，放在水平地面上，石墩质量为1.5×104kg、底面积为3m2、高为2m（g取10N/kg，ρ水=1.0×103kg/m3）  
①浸没在水中的石墩（石墩的底部末浸入淤泥中），受到浮力是多少？  
②石墩放在水平地面上时，起重机末对石墩施力，则石墩对底面的压强是多少？  
③石墩完全离开水面被提升的过程中，测得每根钢绳的拉力为1.0×105N，此时动滑轮的机械效率是多少？  
④当石墩被提起且仍浸没在水中时，若忽略动滑轮、钢绳和吊臂的重力及各种摩擦，起重机立柱CA对吊臂A点竖直向上的作用力是多少？



19.（2018·绵阳）如图所示，长L1=1m的薄壁正方体容器A放置在水平地面上，顶部有小孔C与空气相通，长L2=0.2m的正方体木块B静止在容器A底面。通过细管D缓慢向容器A内注水，直到注满容器A，木块B上浮过程中上下表面始终水平，木块B与容器A底面和顶部都不会紧密接触。已知水的密度ρ水=1.0×103kg/m3 ， 木块的密度ρ木=0.5×103kg/m3 ， g取10N/kg。求：



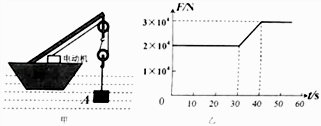
（1）注水前，木块B对容器A底面的压强

（2）木块B对容器A底面压力刚好为0时，容器A内水的深度

（3）水注满容器后，容器A顶部对木块B的压力大小

（4）整个过程，浮力对木块所做的功

20.（2018·威海）图甲是海上打捞平台装置示意图，使用电动机和滑轮组将实心物体A从海底竖直向上始终以0.05m/s的速度匀速吊起，图乙是物体A所受拉力F随时间t变化的图象（不计摩擦、水的阻力及绳重，ρ水=1.0×103kg/m3 ． g=10N/kg）。请解答下列问题：



（1）物体A的体积是多少？

（2）物体A完全浸没在水中时滑轮组的机械效率为80%，当物体A完全离开水面后，滑轮组的机械效率是多少？

（3）当物体A完全离开水面后，电动机两端电压为380V，通过的电流为5A，电动机线圈的电阻为多少？（不计电动机内部摩擦）

**答案解析部分**

一、计算题

1.【答案】 （1）解：O点的深度h=20cm-8cm=12cm=0.12m，

则pO=ρ水gh=1.0×103kg/m3×10N/kg×0.12m=1200Pa。

（2）解：因为A漂浮在水中，所以F浮=GA=8N；  
（3）解：根据F浮=ρ水gV排得：

V排= = =8×10-4m3；



已知浸人水中的体积占总体积的 ，则物体A的体积VA= V排= ×8×10-4m3=1×10-3m3；



根据G=mg=ρVg可得A的密度：

ρA= = =0.8×103kg/m3；



（4）解：图乙中A、B共同悬浮：则F浮A+F浮B=GA+GB

根据F浮=ρ水gV排和G=mg=ρVg可得：

ρ水g（VA+VB）=GA+ρBgVB ，

所以，VB= = =2.5×10-4m3。



2.【答案】 （1）解：正方体物体的体积：V＝0.2m×0.2m×0.2m＝0.008m3 ，

物体浸没在水中时所受到的浮力：F浮＝ρ水gV排＝ρ水gV＝1.0×103kg/m3×10N/kg×0.008m3＝80N

答：物体浸没在水中时所受到的浮力大小80N。

（2）解：物体重力：G＝mg＝ρgV＝2.5×103kg/m3×10N/kg×0.008m3＝200N，

物体静止在水中时，受到竖直向下的重力，竖直向上的拉力和浮力的作用，

所以，G＝F浮+F0 ，

则动滑轮下端挂钩处绳对物体的拉力：F0＝G﹣F浮＝200N﹣80N＝120N

答：物体浸没在水中匀速上升时，动滑轮下端挂钩处绳对物体的拉力F0的大小是120N。

（3）解：物体完全离开水面后，设物体升高h，滑轮组的有用功为：W有＝Gh＝200N×h，

由图中，n＝3，

不计绳重、摩擦，则绳子自由端的拉力：F＝（G+G动）＝（200N+40N）＝80N，



拉力F做得总功：W总＝Fs＝80N×3h，

所以滑轮组的机械效率：η＝ ＝＝83.3%。



答：物体完全离开水面后，继续匀速向上提升，此时滑轮组的机械效率是83.3%。

3.【答案】 （1）解：对物体受力分析，由平衡条件得G＝F，且G＝mg

＝2kg



答：物体的质量是2kg。

（2）解：V＝Sh＝0.01m2×0.2m＝2.0×10－3m3

当物体有一半浸入液体中时，



对物体受力分析，由平衡条件得：F浮＋F拉＝G

F浮＝G－F拉＝20N－10N＝10N

由阿基米德原理F浮＝G排 ， G排＝mg＝ρgV排；可得



答：液体的密度是 。



（3）解：液面上升的高度



此时液体的深度h1＝h0＋*△*h1＝0.15m＋0.05m＝0.2m

由于h1＝0.2m与下层容器的高度刚好相等，则液体还未上升到上层容器

P2＝1.2P1＝1.2×2×103kg/m3x10N/kg×0.2m＝2×103Pa

答：当物体有一半浸入液体中时，液体对容器底部的压强是2×103Pa。

（4）解：当液体对容器底部的压强增大到物体有一半浸入液体时压强的1.2倍时，

P2＝1.2P1＝1.2x2x103Pa＝2.4×103Pa

此时液体的深度h＝ ＝0.24m



液面继续上升的高度*△*h2＝h2－h1＝0.24m－0.2m＝0.04m

排开液体增加的体积*△*V＝*△*h2×S2＝0.04m×0.015m2＝6x10-4m3

此时排并液体的总体积

V’排＝V排＋*△*V＝lx10-3m3＋6x10-4m3＝1.6x10-3m3

F’浮＝ρ液gV’排＝1×103kg/m3x10N/kg×1.6x10-3m3＝16N

此时弹簧测力计示数

F’拉＝G－F’浮＝20N－16N＝4N

答：此时弹簧测力计的示数是4N。

4.【答案】 （1）解：重物的重力

方法1：

起重船增大的浮力：F浮=ρ海水gV排=1.0×103kg/m3×10N/kg×18m3=1.8×105N

重物的重力：G=F浮=1.8×105N

方法2：

G=F浮=G物=m物g=ρ海水V排g=1.0×103kg/m3×18m3×10N/kg=1.8×105N

（2）解：钢丝绳 拉力F做功的功率

方法1

重物在空中匀速上升过程中钢丝绳的拉力：F= （G+G动）= （1.8×105N+2×104N）=5×104N



拉力所做的功：W总=Fs=5×104N×4×3m=6×105J

拉力做功的功率：P= =2×104W



方法2

重物上升的速度：v物= =0.1m/s



钢丝绳拉力做功的功率：P=Fv=5x104N×4×0.1n/s=2×103W

（3）解：滑轮组的机械效率

方法1

W有=Gh=1.8×105N×3m=5.4X105J

η= =90%



方法2

η= =90%



5.【答案】（1）解:*h*＝*vt*＝ ×1500m/s×0.02s＝15m  
（2）解:*P*＝*ρ*水*gh*＝1.0×103kg/m3×10N/kg×15m＝1.5×105Pa  
（3）解:不计绳重及摩擦，F拉＝ (G物 G轮 F浮)， *F*浮＝*G*物 *G*轮－n*F*拉＝4000N 500N－3×500N＝3000N， *F*浮＝*ρ*水*gV*排 ，*V*排＝ ＝0.3m3＝V工件  
（4）解:工件在水中匀速上升时，*η＝* 66.7



6.【答案】（1），



；



答：未叠放时1号木块对地面的压强为1000Pa；

（2）解： ；



答：把2号木块吊装到1号木块的上面的过程中克服重力所做的功为24J；

（3）解：G3=m3g= ×12kg×10N/kg=60N，W3=G3h=60N×0.4m=24J；

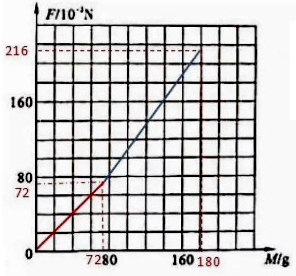


同理W4= W5= W6=W7=24J，W总=6×24J=144J，P总= =0.4W。



答：整个过程克服木块重力做功的功率为0.4W。

7.【答案】（1）解:当*M*＝58*g*时，水面还没有到达物体的下表面，此时水可看做是柱体，此时容器对水平地面的压力*F*＝*G*＝(*M* *m*1)*g*＝(0.058*kg* 0.05*kg*)×10*N*/*kg*＝1.08*N* ， 容器的底面积*S*1＝6*cm*×6*cm*＝36*cm*2＝3.6×10−3*m*2 ， 此时容器对水平地面的压强*p*＝ ＝300*Pa*  
（2）解:物体高度h＝(4cm 6cm) 1cm 2cm＝7cm,物体体积V＝Sh＝9cm2 7cm＝63cm3,物体密度 ＝0.9g/cm3＝0.9 103kg/m3  
（3）解:物体的密度小于水的密度，物体在水里应处于漂浮状态，如果绳子的拉力为0，F浮＝G物 ， 即 水V排g＝ 物V物g，V排＝ V物＝ 63cm3＝56.7cm3 ， 物体进入水中的深度 ＝ ＝6.3cm;注入水的体积，容器下方正方体能够注水的体积，V下＝6cm 6cm 6cm 9cm2 (6cm 2cm)＝180cm3,所以容器中上方正方体中水的体积V上＝（4cm 4cm 9cm2） (6.3cm 2cm 6cm)＝16.1cm3,容器中注水体积V＝V上 V下＝180cm3 16.1cm3＝196.1cm3  
（4）解:当水面恰好达到物体下表面时,水的体积*V*＝6*cm*×6*cm*×2*cm*＝72*cm*3 ， 水的质量*m*＝*ρV*＝1×103*kg*/*m*3×7.2×10−5*m*3＝7.2×10−2*kg* ， 当水的质量0*g*<*M*⩽72*g*时,液体对容器底的压力等于水的重力*F*＝*G*＝*mg*＝7.2×10−2*kg*×10*N*/*kg*＝72×10−2*N* ， 是一个正比例函数，做出图象；当注入180*cm*3的水时，根据上面第二问中的计算可知，此时恰好把下面的正方体注满水，此时水的深度为6*cm* ， 此时水对容器底的压力*F*′＝*pS*＝*ρghS*＝1×103*kg*/*m*3×10*N*/*kg*×0.06*m*×3.6×10−3*m*2＝216×10−2*N* ， 当水的质量72*g*<*M*⩽180*g*时,关系式*F*′＝*pS*＝*ρghS*＝*ρgh*(*S*水 *S*物)＝*m*水 *ρghS*物 ， 它是一个一次函数，图象是一条直线。故图如下所示：



8.【答案】（1）解:根据题意知道，牵引力做的有用功是：*W*有用=*Fs*=720N×80×103 m=5.76×107 J，

牵引力做功的功率是：*P=W/t=Fs/t=Fv=*720N×60km/h= 720N×60×1/3.6m/s=1.2×104 W

（2）解:根据题意知道，消耗的电能是：*W*总=18kW•h=18×3.6×106 J=6.48×107 J，

由*η=W*有用/*W*总知道，电动车的效率是：*η=W*有用/*W*总=5.76×107J/6.48×107J×100%≈88.9%

（3）解:由汽油车的效率是*η=W*有用/*Q*放=25%知道，汽油完全燃烧放出的热量是：

*Q*放=*W*有用/25%=5.76×107J/25%=2.304×108 J，

由*Q*放=*mq*知道需要汽油的质量是：*m=Q*放/*q*=2.304×108J/4.5×107J/kg=5.12kg

（4）解:因为目前人类使用的主要能源是化石能源，其燃烧会产生二氧化碳、二氧化硫及其它污染物，所以要“减排”就必须减少化石能源的消耗，即“节能”

9.【答案】（1）解:由*p=ρgh*知道，A上表面所受水的压强是：*p=ρ*水*gh*=1×103 kg/m3 ×10N/kg×0.12m=1200Pa  
（2）解:由阿基米德原理知道，A、B受到的总浮力是：

*F*浮=*ρ*水*gV*排=*ρ*水*g*（*V*A +*V*B）=1×103 kg/m3 ×10N/kg×（1.0×10-3m3 +0.5×10-3 m3 ）=15N；

又因为A、B恰好悬浮，所以*F*浮 =*G*A +*G*B ，B的重力是：*G*B =*F*浮-*G*A =15N-8N=7N

（3）解:由阿基米德原理知道，B受到的浮力是：*F*浮B =*ρ*水*gV*排B =*ρ*水*gV*B =1×103 kg/m3 ×10N/kg×0.5×10-3 m3 =5N，

所以，细线对B的拉力是：*F*拉 =*G*B -*F*浮B =7N-5N=2N

10.【答案】（1）A  
（2）解：由题知，绳的质量、滑轮与轴的摩擦以及水的阻力均忽略不计，当物体完全露出水面时，F= （G物+G动）



G动=3F﹣G物=3×400N﹣90kg×10N/kg=300N，

此时人对地面压力：F压=G人﹣F=60kg×10N/kg﹣400N=200N，

物体完全浸没在水中时对滑轮组的拉力：F拉'=G物﹣F浮 ， 完全露出后物体对滑轮组拉力F拉=G物 ， 所以物体被打捞出水面后对滑轮组拉力增大，绳子自由端拉力随之变大，人对地面压力变小，压强变小，

由p= 可得物体完全露出水面后，人对地面压力增大量：△F=△pS=4×104Pa×2.5×10﹣3m2=100N，



所以物体完全浸没在水中时人对地面压力F压'=F压+△F=200N+100N=300N，

此时人对绳子自由端拉力：F'=G人﹣F压'=60kg×10N/kg﹣300N=300N，

且F'= （F拉'+G动）= （G物﹣F浮+G动）



所以：F浮=G物+G动﹣3F'=90kg×10N/kg+300N﹣3×300N=300N

答：物体浸没在水中时受到的浮力为300N

（3）解：由P= = =Fv可得，物体完全浸没在水中时绳子自由端的速度：



v= = =0.6m/s，



由v=nv物可得，物体的上升速度：

v物= = =0.2m/s



答：物体上升的速度为0.2/s

11.【答案】（1）由F浮=ρ液V排g得F浮=ρ水V排g=1.0×103kg/m3×0.1m3×10N/kg=103N;

答：物体浸没在水中受到的浮力为103N;

（2）绳子对物体的拉力F1=G-F浮=2000N-103N=103N,

由η= 得η=  =80%，解得F2=312.5N,



由F= （G+G动）得G动=4×F2-F1=4×312.5N-103N=250N；



答：动滑轮的重力为250N；

（3）根据p= 得人对地面的压力F3=pS=2×103Pa×500×10-4m2=100N，



绳子对工人的拉力F’=G人-F=mg-F=60kg×10N/kg-100N=500N，人向下拉绳子是力为500N，由F= （G+G动）得绳子拉物体的力F4=4F’-G动=4×500N-250N=1750N,F’浮=G-F4=250N,由F浮=ρ液V排g得V排= =0.025m3, △V=0.1m3-0.025m3=0.075m3, △h= =5×10-3m, △p=ρg△h=1.0×103kg/m3×10N/kg×5×10-3m=50Pa.



答：池底受到水的压强的变化量为50Pa.

12.【答案】（1）解：由阿基米德原理的公式得：*F*浮＝*ρ海水gV排*＝1.0×103kg/m3×10N/kg×0.1m3＝1000N  
（2）解：因为n＝5，所以*v*物＝ *v*绳＝ ×0.5m/s＝0.1m/s，则物体在海底时的深度：*h*＝*v*物*t*＝0.1m/s×5×60s＝30m  
（3）解：*p*＝*ρ海水gh*＝1.0×103kg/m3×10N/kg×30m＝3×105Pa  
（4）解：*G*＝*mg*＝*ρ*物*gV*＝7.6×103kg/m3×10N/kg×0.1m3＝7600N，设物体在水中时电动机的功率为P，钢丝绳自由端的拉力为F，绳自由端的速度v＝0.5m/s，则P＝F×0.5m/s；离开水面后电动机的功率为P1 ， 钢丝绳自由端的拉力为F1 ， 绳自由端的速度*v1*＝0.49m/s，则*P1*＝*F1*×0.49m/s；由物体在离开水面后电动机的功率比物体在海水中时增大了12%可得*P1*＝*P*（1+12%），代入数据可得：*F1*×0.49m/s＝*F*×0.5m/s（1+12%），解得：*F1*＝ *F* ， 由图知，n＝5，不计绳重和摩擦，两次的拉力分别为：*F*＝ （*G*﹣*F浮*+*G轮*），*F1*＝ （*G*+*G*轮），可得： （*G*+*G*轮）＝ × （*G*﹣*F*浮+*G*轮），G轮＝8*F*浮﹣*G*＝8×1000N﹣7600N＝400N，物体在海面下匀速上升过程中，动滑轮对物体的拉力G﹣F浮 所做的功为有用功，对动滑轮重力做的功为额外功，所以*η*＝ 94.3%



13.【答案】（1）解:根据题意知道，物体下降速度是：*v=h/t*=3m/3s=1m/s；

由图知道滑轮组的有效绳子段数是*n*=4，所以工人放绳的速度是：*v*绳 =4*v*物 =4×1m/s=4m/s

（2）解:因为n=4，所以绳子运动距离是：*s*=4*h*=4×3m=12m；

工人放绳子的有用功是：*W*有用=*Gh*=160N×3m=480J；

放绳子的总功是：*W*总 =*Fs*=50N×12m=600J；

所以，滑轮组的效率是：*η*1 =*W*有用/*W*总×100%=480J/600J×100%=80%

（3）解:物体未浸入水中时，不计绳重及摩擦，动滑轮受到重物对它的拉力、本身的重力、绳子的拉力，由*F*=（G动+*G*）/*n*知道，动滑轮重力是：*G*动=4*F-G*=4×50N-160N=40N；

又因为*η*1：*η*2 =4：3，所以物体完全浸没水中后滑轮组的机械效率是：*η*2 =3*η*1/4 =3/4×80%=60%；

物体完全浸没水中后，滑轮组对物体的拉力做的功为有用功，不计绳重及摩擦，克服动滑轮重力做的功为额外功，则此时滑轮组的机械效率是：*η*2 =*W*′有用/*W*′总=*F*拉物*h/F*拉物*h*+*G*动*h*=*F*拉物/*F*拉物+40N=60%，解得*F*拉物 =60N；

当完全入水后，动滑轮受到重物向下的拉力、自身向下的重力、4段绳子向上的拉力，由力的平衡条件可知：4*F*绳=*F*拉物+*G*动 ， 故人对绳子的拉力是：*F*绳=（*F*拉物 +*G*动）/4=（60N+40N）/4=25N，

此时人受竖直向下的重力、竖直向下的拉力、竖直向上的支持力，由于物体间力的作用是相互的，所以绳子对人的拉力也为25N；而人的重力是：*G*人=*m*人*g*=50kg×10N/kg=500N，人受到竖直向上的支持力是：*F*支 =*G*人 +*F*绳=500N+25N=525N，根据物体间力的作用是相互的知道，则人对地面的压力是525N

14.【答案】（1）解：由图丙可知，在4s～6内，重物做匀速直线运动，其速度v3＝2.0m/s，由P＝ ＝Fv得，重物克服重力做功的功率：P＝Gv3＝80N×2.0m/s＝160W。  
（2）解：由图甲可知，连接动滑轮绳子的股数n＝2，已知在2s～4s内重物上升的竖直高度为2m，则绳子自由端移动的距离：s＝nh＝2×2m＝4m，所用的时间t＝4s﹣2s＝2s，则在2s～4s内，绳自由端下降的平均速度：v＝ ＝2m/s。  
（3）解：由丙图可知，物体在4s～6s内做匀速直线运动，由图乙可知此时的拉力F3＝50N，因为不计绳重和摩擦，则由F＝ （G物+G动）得，动滑轮的重力：G动＝nF3﹣G物＝2×50N﹣80N＝20N，在0～2s内，由图乙可知此时的拉力F1＝30N，把动滑轮和重物看成整体，则这个整体受到向下的总重力、向上的支持力以及2股绳子向上的拉力而处于静止状态，由力的平衡条件得，F支+2F1＝G+G动 ， 则地面对物体的支持力：F支＝G动+G物﹣2F1＝20N+80N﹣2×30N＝40N，根据力的作用是相互的可知，此过程中重物对地面的压力：F压＝F支＝40N。



15.【答案】（1）解：由图甲知道，承担物体AB的有效段数是*n*=2，由图乙知道，从D到E的过程中，绳子自由端的拉力大小不变，由此可知，D点应是物体A的下表面刚好离开水面的时候，E点应是B的上表面刚好到达水面的时候，即此过程物体运动的距离就是A、B间绳子的长度，所以，正方体A、B之间的绳子长度是：*L*绳 =*s*绳DE/2=（0.45m−0.15m）/2=0.15m；  
（2）解：由图乙知道，CD段对应的过程是物体A出水面的过程，此过程绳端移动的距离是0.15 m，即物体A上升的距离是：*h*=0.15m/2=0.075m；

此过程中，A、B排开液体的体积变化量，即为物体A的体积，即*△V*排 =*V*A =*S*容*△h* ，

设物体A的边长为L，因为容器内部底面枳是正方体下表面积的4倍，所以，L3 =4L2 ×（L-0.075m），解得*L*=0.1 m。

所以，物体A的体积是：*V*A =*V*B =*L*3 =（0.1m）3 =10-3 m3 ，

物体A浸没时受到的浮力是：*F*A =*ρ*水*gV*排=1.0×103 kg/m3 ×10N/kg×10-3 m3=10N，

因为A、B两物体的体积相同，所以物体B浸没时受到的浮力是：*F*B=*F*A=10N，

根据题意和图乙知道，在C点时，绳端的拉力是：*F*0 =（*G*A+*G*B+*G*轮−*F*A−*F*B）/2，

在D点时，绳端的拉力是：4*F*0/3=（*G*A+*G*B+*G*轮−*F*B）/2，

因为AB是体积相同的实心正方体，由图乙发现，E、J间的距离小于C、D间的距离，说明在B物体露出水面的运动过程中， A、B间的绳子断了，且绳子断了之后绳端的拉力是：*F*0 =（*G*A+*G*轮）/2，联立上式解得：*G*A =25N，*G*B =20N，*F*0 =15N，

所以，A的质量是：*m*A=*G*A/*g*=25N/10N/kg=2.5kg，B的质量是：*m*B=*G*B/*g*=20N/10N/kg=2kg，

A的密度是：*ρ*A =*m*A/*V*A=2.5kg/1×10−3m3=2.5×103 kg/m3

B的密度是：*ρ*B =*m*A/*V*A=2kg/1×10−3m3=2×103 kg/m3

（3）解：根据题意知道，绳子断开瞬间与初始状态相比，页面的高度差最大，所以，水对容器底部的压强变化也最大，又因为水平面上的圆柱形容器中，液体对容器底部的压力的变化量是：*△F*=*△F*浮 ，

A、B间绳子在J点断开的瞬间，此时绳端的拉力是：3*F*2/2=（*G*A+*G*B+*G*轮−*F*′B）/2，解得此时B受到的浮力是：*F*′B=5N，

所以，*△F*=*△F*浮=（*F*A +*F*B） -*F*′B=10N+10N-5N=15N，

故对容器底部压强的最大变化量是：*△p=△F/S*=15N/4SA=15N/4×(0.1m)2=375Pa

16.【答案】（1）解：物块受到的浮力



答：该物块受到的浮力为8N

（2）解：由 可得，该物块的密度



答：该物块的密度为



（3）解：由于容器为圆柱形容器，物块漂浮时，受到的浮力等于其重力，水对容器底的压力：

F1=F0+G=F0+8N，

物块浸没时水对容器底部的压力：

F2=F0+ρ水gV物=F0+ ，



物块浸没时水对容器底部的压强



答：物块漂浮时，水对容器底部的压力F1=F0+8N，物块浸没时水对容器底部的压强



（4）解： 由题，物块浸没时与物块漂浮时水对容器底部的压力之比为30:29，

则  ，解得F0=50N，



又若物块漂浮时与未投入物块时比较，水对容器底部的压强变化了200Pa，则

，



解得S0=0.04m2 ，

未投入物块时水对容器底的压强 ，



根据液体压强公式p=ρgh可得，未投入物块时容器中水的深度



答：未投入物块时容器中水的深度是0.125m

17.【答案】（1）解:由 可得，轿车匀速直线行驶 通过的路程：



（2）解:匀速直线运动时，牵引力与阻力相等，所以根据题意得，牵引力即阻力为：

，



克服阻力做功：



（3）解:考虑车速对压力差的影响，轿车以 的速度匀速行驶，由图可知，压力差为500*N* ，



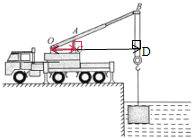
对地面的压力 ，



轿车对平直路面产生的压强为：



18.【答案】解：①石墩浸没在水中，则排开水的体积：V排=V=3m2×2m=6m3 ，   
受到浮力是：F浮=ρ水gV排=1.0×103kg/m3×10N/kg×6m3=6×104N；  
②石墩的重力：G=mg=1.5×104kg×10N/kg=1.5×105N；  
石墩静止在水平地面上时，对地面的压力：  
F压=G=1.5×105N，  
对水平地面的压强：  
p= = =5×104Pa；  
③石墩完全离开水面被提升的过程中，动滑轮的机械效率是：  
η= = = = = =75%；  
④如图，作出动力臂和阻力臂，  
在Rt△AOC和Rt△BOD中，AC∥BD，  
所以△AOC∽△BOD，  
OB：OA=6：1，  
所以，OD：OC=6：1，  
由图知，当石墩被提起且仍浸没在水中时，若忽略动滑轮、钢绳和吊臂的重力及各种摩擦，  
石墩对杠杆B点的拉力为FB=（G﹣F浮）=（1.5×105N﹣6×104N）=9×104N，  
根据杠杆平衡条件可得：FA×OC=FB×OD，  
起重机立柱CA对吊臂A点竖直向上的作用力：  
FA= = =6FB=6×9×104N=5.4×105N．  
答：①浸没在水中的石墩（石墩的底部末浸入淤泥中），受到浮力是6×104N；②石墩放在水平地面上时，起重机末对石墩施力，则石墩对底面的压强是5×104Pa；③石墩完全离开水面被提升的过程中，测得每根钢绳的拉力为1.0×105N，此时动滑轮的机械效率是75%；④当石墩被提起且仍浸没在水中时，若忽略动滑轮、钢绳和吊臂的重力及各种摩擦，起重机立柱CA对吊臂A点竖直向上的作用力是5.4×105N．



19.【答案】 （1）解:木块的质量为： ；木块B对容器A底面的压强为：



答：注水前，木块B对容器A底面的压强为1000Pa

（2）解:木块B对容器A底面压力刚好为0时，木块恰好处于漂浮状态，此时受到的浮力为： ；根据阿基米德原理可知，木块排开的水的体积为： ，则木块浸入水中的深度即水的深度为：



答：木块B对容器A底面压力刚好为0时，容器A内水的深度为0.1m

（3）解:水注满容器后，木块全部浸入水中，木块受到竖直向下的重力、竖直向下的压力和竖直向上的浮力的共同作用；由阿基米德原理可知，此时木块受到的浮力为： ；物体处于静止状态，受力平衡，则容器A顶部对木块B的压力大小为：



答：水注满容器后，容器A顶部对木块B的压力大小为40N

（4）解:整个过程中，木块上升的高度为： ；则浮力所做的功为：



答：整个过程，浮力对木块所做的功为32J

20.【答案】（1）解：根据图乙知，前30s时，拉力不变，且较小，所以物体浸没在水中，30s到40s时，拉力减小，说明物体露出水面时，40s后，拉力又不变，说明物体离开水面，最大即重力与最小拉力的差即为浮力：

，



根据阿基米德原理得，物体的体积为：

。



（2）解：不计摩擦、水的阻力及绳重时，水面下时的效率为80%，即：



解得：



离开水面后，机械效率为：

。



（3）解：由图知，两段绳子承担物重，所以电动机的拉力为：

，



根据 得，电动机的输出功率为：



，



电动机的输入功率为：

，



电动机的发热功率为：

，



根据 得，线圈的电阻为：



。

