可持續能源與碳管理

題庫：

第 1 周

Lecture： energy conversions， 能源利用及人類問題2-1能源利用及永續發展 slides

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 以下哪項陳述是正確的 （只有一個）：

a. 能源消費增速與國民生產總值增長保持同步。

b.自 1940 年以來，石油使用量的增長超過了任何其他燃料。

c. 我們去年達到了不進口石油的地步。

d. 自 1975 年以來，用電量實際上有所下降。

1. 以下哪項是不可再生資源？

a. 鈾 b. 水 c. 風能 d. 生物質能 e. 輻射太陽能

1. 今天，美國進口的石油大約占其使用的石油的百分比是多少？

A. 10% B. 25% C. 45% D. 65% E. 80%

1. 1980 年代我們人均能源使用量減少的主要動力之一是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 人口增長較小

B. 油價上漲

C. 核電成本增加

d. 國內石油發現增加

1. 在過去40年中，世界能源消耗的最重要方面是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 核電的增長

B. 擴大石油的使用

C. 增加煤炭使用

D. 重視節能

E. 增加化石燃料儲量

1. 如果你從銀行里的 100 美元開始，讓它在那裡閑置 10 年後你有 400 美元，你收到的年利率是多少？

A. 2% B. 7% C. 10% D. 14% E. 22%

1. 繼續使用發展中國家最依賴的燃料最終將導致\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 土壤養分枯竭

B.嚴重的水熱污染

C. 油價上漲

D. 這些國家的煤炭儲量枯竭

1. 如果太陽能集熱器數量的增長率為每年7%，那麼到2040年，2010年使用的1000台將增長到\_\_\_\_\_\_\_台。

a. 1200

b. 2000

c. 4000

d. 8000

e. 20,000

1. 能源的哈伯特曲線在y軸上顯示多少量？

A. 時間

B. 總產量

c. 年產量

1. 美國使用最多的能源是

A. 油

B. 煤炭

C. 水

D. 天然氣

第 2 周

Lecture： 能源運用概述幻燈片

小組學習

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**發展中國家的能源目的：** 確定和探索另一個國家的能源使用方式及其對經濟和政治形勢的影響。

國家：

資本：

人口：

日期：

增長率：

佔城市人口百分比：

識字率：

人均收入：

人均能源使用量：

通貨膨脹：

失業率：

主要出口：

主要進口：

使用的主要能源燃料（細分為住宅/工業）：

自然能源：

滿足未來能源需求的潛在燃料：

在這一頁和下一頁中描述了這個國家的經濟和糧食狀況。討論能源資源如何在這些問題中發揮作用。提及特別麻煩的環境問題。在過去的10,20年裡，能源的使用和經濟形勢發生了哪些變化？

第 3 周

講座：能量力學幻燈片

如果從 5 年開始對新車（包括運動型多功能車）強制執行 40 英里/加侖的企業平均燃油效率 （CAFE） 標準會怎樣？

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 將 30 牛頓的凈力施加到品質為 10 kg 的塊上。必須施加在品質為5 kg的塊上以使其具有相等加速度的力是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 5 N

b. 10 N

c. 15 N

d. 20 N

e. 30 N

1. 如果對物體施加恆定的非零凈力，其速度肯定會\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 變更

B. 停止

c. 為零

1. 以下哪項是能量單位：

a. 瓦特

b. 英尺-磅/秒

c. 牛頓/秒

1. 如圖所示，我們的器來回移動。動能將在以下點上最大：

a. A

b. B

c. C

1. 對於化石燃料發電廠，向工廠輸入 10,000 Btus 的化學能將導致大約有多少 Btus 的廢熱傾倒到環境中：

a. 0 Btus

b. 1000 Btus

c. 4000 Btus

d. 6000 Btus

e. 10,000 Btus

1. 如果在靜止時最初對品質為 3 kg 的推車施加 30 牛頓的凈力，則推車在 5 米末端的速度將為 \_\_\_\_ m/s。

a. 5

b. 10

c. 12

d. 25

e. 30

1. 運行一組 8 個 100 瓦燈泡 6 小時的成本，電費為每千瓦時 9 美分，大約為：

a. 5美分

b. 24美分

c. 43美分

d. 54美分

e. 72美分

1. 一袋 100 磅重的土豆從飛機上掉下來。隨著下落速度的增加，空氣阻力也隨之增加。當空氣阻力等於 100 lb 時，麻袋的加速度將為 \_\_\_\_ m/sec/sec。

a. 0

b. 16

c. 32

d. 9.8

e. 24

1. 抽水蓄能設施\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 提高發電廠的整體效率

b. 利用光伏電池的電力輸出

c.主要用於夜間發電

d.主要在夜間增加勢能

e. 不能與核電站一起使用

1. 如果 3 步過程中的能量轉換效率為第一步 30%、第二步 40% 和第三步 20%，則總效率（第一步到結束）約為：

a. 2%

b. 10%

c. 20%

d. 50%

e. 90%

第 4 周

講座：能量守恆幻燈片

關鍵字：

問卷 3

可以通過在學生跑到樓梯頂部時計時來展示力量。它們各自可以計算自己的功率輸出。

小組學習

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**確定自己的力量**

秒表、捲尺、一套樓梯、好的運動鞋和浴室秤

**簡介：我們爬一組樓梯需要多少力量？**

我們每天都必須克服的一種力量是移動我們的體重。爬樓梯時所做的工作量等於您必須抬起身體的垂直距離乘以您的實際重量。這個數位為您提供了以牛頓米 （N · m） 為單位所做的功。注 1 N ·m = 1 焦耳 （J）。

*注意*：重力與其他力一樣，以牛頓 （N） 為單位，對地球表面每 1 公斤或 2.2 磅物質施加 9.81 N。

人們可以通過爬一組樓梯逐漸將體重提升到一定高度。爬樓梯需要多少時間是我們解決這項活動所需的另一條資訊。通過將完成的工作 [力 （N） ×距離 （m）] 除以提升所需的時間，您可以找出 爬樓梯需要多少力量。功率單位為焦耳/秒，1 J/s = 1 W（瓦）。

**程式：**

1.找到一個樓梯，並測量從起始地板到樓梯頂部平臺水準的垂直距離。

垂直距離（高度）= \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 英尺 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 米2。以牛頓為單位確定您的體重 =（您的體重 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 磅÷ 2.2 磅/千克）× 9.81 m/s2 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_牛頓 3.計算您將要完成的工作量。重量 （N） × 高度 （m） = 工作量 （N⋅m）\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ × \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_4。測量爬樓梯需要多少時間。時間 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 秒

5. 計算爬樓梯需要多少力量。÷時間的功量 = 功率used\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ÷ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 牛頓米/秒（瓦特）6。將第 5 項中的上述瓦特除以 746 轉換為馬力 （hp）。您的功率（瓦特÷ 746 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 馬力（*注*：746 瓦 = 1 馬力）

7. 估計你上樓梯的垂直動能。KE = 0.5\*品質\*速度^2。這裡的垂直速度估計為高度除以時間。

第 4 周問題

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 電機將 70 磅重的物體從地板上提升到 14 英尺的高度必須做的最低功是多少？

a. 5 ft-lbs

b. 70 ft-lbs

c. 700 ft-lbs

d. 980 ft-lbs

e. 2010 ft-lbs

1. 如果您給自行車的推力是作用力，那麼反作用力\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 自行車對你施加的力量

b. 自行車的重量

c. 輪胎上的摩擦力

d. 自行車的加速度

e. 自行車上的空氣阻力

1. 如果大壩後面的水高度增加兩倍，那麼大壩底部水的最大動能將增加\_\_\_\_\_倍。

a. 一

b. 二

c. 四

d. 零

1. 在外層空間以恆定速度移動物體所需的凈力是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 零

b. 重量

C. 重力

d. 它的品質乘以它的速度

e. 摩擦力

1. 施加在物體上的力將始終導致物體

a. 加速

b. 加速

c. 改變其勢頭

d. 以上所有

e. 以上都不是

1. 如果你在峽谷對面大喊大叫，四秒鐘后回聲又回來了，那麼另一邊有多遠？（空氣中的聲速為 300 m/s）。

a. 150 m

b. 300 m

c. 600 m

d. 1200 m

e. 2400 m

1. 功率被定義為\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 使用的能量乘以時間

b. 所做的功乘以運動距離

c. 使用的能量除以功

d. 能量轉換率

e. 工作能力

1. 如果觀察到一個 60 公斤的人以 4 米/秒/秒的速度加速，則造成這種情況的凈力為：

a. 600 N

b. 240 N

c. 30 N

D. 重力

e. 480 N

1. 燈泡的「效率」是以下各項的比率：

a. 熱量加電輸入產生的電

b. 燈泡的電壓輸出到電源輸入

c.能量進入燈泡，能量從燈泡出來

d. 光輸出到電能輸入

1. 將 4 公斤汽車的速度從靜止提高到 5 米/秒需要多少工作？

a. 10 J 焦耳

b. 20 J

c. 50 J

d. 100 焦耳

e. 200 焦耳

第 5 周

講座：熱與功幻燈片

關鍵字：

問卷 4

熵可以用一滴黑色墨水在燒杯中的擴散來說明

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 熱量是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 物體中分子平均動能的量度

b. 物件的屬性

c. 由於溫差而在物體之間傳遞的能量

d. 物體的比熱

1. 熱能總是自發地沿\_\_\_\_\_\_\_\_方向流動。

a. 更高的溫度

b. 較低的溫度

c. 上升，因為熱量上升

d. 較小的熱容量

1. 你會為裝有冰塊的容器選擇什麼顏色，以便冰保存時間最長？

A. 白色 B. 黑色 C. 綠色 D. 顏色無關緊要

1. 您的腳在地毯上比在瓷磚地板上感覺更溫暖，因為地毯

a.通常比瓷磚溫暖

b.是比瓷磚更好的絕緣體

c. 在相同品質下比瓷磚具有更大的內能

D. 所有這些

1. 在餐廳，在您準備喝咖啡之前，我們會為您提供咖啡。為了讓咖啡在您準備好時最熱，什麼時候最好在其中添加奶油（在室溫下）？

a. 當你準備喝它時

b. 當你被端上咖啡時

c. 因為最終溫度是一樣的

1. 如果牆壁的 R 值為 10 ft2- ̊F-hr/Btu，則通過 ΔT = 2°F 的 3 英尺× 50 英尺的牆壁截面的傳熱速率將為：

a. 10 Btu/小時

b. 30 Btu/小時

c. 500 Btu/小時

d. 3000 Btu/小時

e. 10,000 Btu/小時

1. 如果電費為每千瓦時 7 美分，以 90 瓦的功率運行乾衣機 90 分鐘將花費約 \_\_\_\_\_\_ 美分：

a. 4

b. 10

c. 24

d. 50

e. 120

1. 具有高比熱的物體會\_\_\_\_\_\_\_\_。

A. 散熱速度非常快

b. 如果從熱源中取出，溫度下降得相當快

c. 需要更多的熱量來提高其溫度

d. 永遠是水

1. 當冰晶在雲層中形成時，\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 釋放熱能

b. 大氣變冷

c. 發生從固體到液體的相變

d. 大氣的熱品質增加

1. 材料的“R值”與其\_\_\_\_\_\_\_\_無關。

A. 組成

B. 面積

C. 厚度

D. 耐熱流

1. 紐約州奧斯威戈「溫暖」春日的溫度最高為 64°F，最低為 30°F。 加熱度天數是多少？

a. 18

b. 30

c. 34

d. 47

e. 64

第 6 周

Lecture： 家庭能量節約及熱傳控制 slides

關鍵字：

問卷 5

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 房屋中的滲透將\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 大風天增加

b. 將熱負荷提高10%左右

c. 減少換氣次數

d. 通過在窗戶周圍填縫來增加

1. 將熱量傳遞到真空瓶（熱水瓶）中的冷飲的主要方法是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 傳導 b. 對流 c. 輻射

1. 熱泵的效率（熱量輸出到電輸入）約為 \_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 35% b. 50% c. 75% d. 100% e. 200%

1. 由於傳導傳熱速率與 ΔT 成正比，如果您將恒溫器從 75°F 調低到 65°F，而外部溫度為 25°F，您預計可以節省多少百分比的供暖費用？

a. 10% b. 20% c. 30% d. 40% e. 50%

1. 如果材料是

a. 較厚

b. 更好的導體

c. 覆蓋較大面積

d. 稀釋劑

1. 材料 A、B 和 C 的 R 值分別為 1、4 和 8 ft2-°F-hr/Btu。如果單獨通過材料 A 的傳熱速率為 20 Btu/hr，則通過 A、B 和 C 組合的傳熱速率為 \_\_\_\_\_。

a. 1.5 Btu/小時

b. 2.5 Btu/小時

c. 4.0 Btu/小時

d. 7.0 Btu/小時

e. 80 Btu/小時

1. 對於一個爐子來說，要為生活空間提供 50,000 Btu/hr 的熱能，如果爐子效率為 75%，燃料提供的熱量率應該是多少？

a. 25,000 Btu/小時

b. 37,000 Btu/小時

c. 50,000 Btu/小時

d. 67,000 Btu/小時

e. 125,000 Btu/小時

1. 冰箱中的冷卻效果是由\_\_\_\_\_產生的。

a. 基本上將電能轉化為熱能的電動機

b. 將製冷氣體壓縮成液體

c. 液化製冷氣體

d.製冷液的汽化

e. 適當的絕緣

1. 熱力學第二定律允許以下哪種情況？

a. 利用海洋溫差運行熱機

b. 將 100 焦耳的熱能轉化為 100 焦耳的功

c. 熱量從冷凍室進入冰箱部分

d. 通過更好的技術將發電廠的廢熱減少到零

1. 熱機\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 將功轉化為熱能

b. 需要溫差才能工作

c. 在沒有摩擦的情況下可以 100% 有效

d. 需要電力才能運行

1. 由於增加，將咖啡放入碟子時會冷卻得更快

a. 傳導

b. 蒸發

c. 冷凝

d. a 和 b

e. B 和 C

第 7 周

講座：太陽能：特性和加熱 slides

關鍵字：

問卷 6

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 太陽從水準方向的位置的測量稱為\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 高度 b. 方位角 c. 赤緯 d. 日照

1. 如果平板集熱器上的日照量為 800 Btu/ft2/天，那麼集熱器必須有多大才能提供一整天 30,000 Btu/hr 的熱能？取除塵器效率為50%。

a. 150 ft2 b. 750 ft2 c. 1800 ft2 d. 4000 ft2 e. 7200 ft2

1. \_\_\_\_\_\_\_\_，在北緯35°處，用於空間加熱的平板集熱器的最佳傾斜角度（從水準方向開始）。

a. 0° b. 25° c. 35° d. 45° e. 75°

1. 房子里的Trombe牆使用大窗戶和\_\_\_\_\_\_。

a. 牆壁中的 R-19 絕緣材料

b. 從窗戶穿過房間的垂直熱品質

c. 靠近窗戶的垂直熱品質

d. 窗邊的石板地板

e. 使用水的立式平板收集器

1. 在直接增益被動太陽能系統上使用熱品質\_\_\_\_\_\_\_。

a.減少白天的溫度波動。

b. 為收集器上部結構提供基礎支撐

c. 增加朝南窗戶的日照度

d. 增加夜間溫度波動

1. 在晴朗的日子里，哪個季節會向垂直的朝南窗戶提供更多的日照？

a. 冬季 b. 秋季 c. 春季 d. 夏季 e. 取決於 R 值

1. 在太陽能集熱器中使用空氣作為工作流體的一個優點是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 凍結不會成為問題

b. 水比空氣升溫得快

c. 可以使用較小的存儲設施

d. 淋浴需要熱水

1. 太陽能輸入的常用單位有

a. 瓦特 b. 瓦特/天 c. 瓦特/天/m2 d. Btu e.Btu/ft2/天

1. 由於\_\_\_\_\_\_\_\_，水在熱虹吸管熱水系統中迴圈。

a. 使用泵

b. 重力使水從集熱器頂部流向底部

c. 熱水的密度小於冷水

d. 太陽能用於運行迴圈泵

1. 可以將 1 英尺 2 水準板上的日照增加 \_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 使用一個 FT2 的菲涅爾透鏡

b. 使用兩個 1 ft2 菲涅爾透鏡，一個在另一個上面

c. 在板周圍添加反射器

d. 提高板材溫度

e. 增加板的吸收

1. 太陽能與美國大部分地區非常相容，因為我們的主要能源需求是\_\_\_\_\_\_\_\_能源。

a. 電氣 b. 熱 c. 動力學 d. 電位 e. 機械

1. 被動冷卻房屋的有效方法是\_\_\_\_\_\_\_。

a. 開啟所有視窗

b. 使用淺色屋頂材料

c. 使用聚光集熱器提供空調

d. 在房子的南側增加更多的絕緣材料

e. 使用蓄熱品質

第8周

考試（50分鐘還是70分鐘？

來自化石燃料的能量， need to go over measurements to perform， design of experiments

第9周

Exam work through and 來自化石燃料的能量

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 以下哪些空氣污染物是由固定源和移動源排放的大致相等量的？

a. 顆粒物

b. 一氧化碳

c. 二氧化硫

d. 碳氫化合物

e. 氮氧化物

1. 以下哪種空氣污染物主要由汽車排放？

a. 顆粒物

b. 一氧化碳

c. 二氧化硫

d. 碳氫化合物

e. 氮氧化物

1. 在過去 50 年中，由於溫室效應導致的地球溫度升高最少，這是由於\_\_\_\_\_\_\_\_造成的。

a. 工業和公用事業燃燒石油

b. 奶牛脹氣

c. 公用事業公司向湖泊添加熱水

d. 開墾耕地

e. 氟利昂的使用

1. 通過使用\_\_\_\_\_\_\_\_可以減少燃煤產生的顆粒物排放。

a. 靜電除塵器

b. 洗滌器

c. 來自美國西部帶狀煤礦的煤炭

d. 石灰石

e. 催化轉化器

1. 氣球被浮起的力等於

a. 周圍空氣的密度

b. 大氣壓

c. 氣球及其內容物的重量

d. 它所取代的空氣的重量

1. 如果一個物體的體積以相同的質量減半，它的密度將

a. 減半 b. 雙倍 c. 保持不變

1. 如果一個物體被切成兩半，它的密度會

a. 減半 b. 雙倍 c. 保持不變

1. 你一年來對全球變暖的最大個人貢獻來自\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 氟利昂推進劑的使用

b. 在家中使用空調

c. 駕駛你的車

d. 砍伐樹木

e. 燃燒天然氣供暖。

1. 欠發達國家的主要經濟問題之一是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 森林砍伐

b. 忽視太陽能的利用

c. 對進口石油的依賴

d. 溫室氣體排放增加。

1. 當從發電廠添加廢熱時，水體所經歷的變化之一是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 水保持氧氣的能力增加

b. 魚類產卵成功率提高

c. 生物生長季節增加

d. 減少富營養化

第 10 周

講座：磁理論及發電、台積電案例研究幻燈片、WindHydroThermalAlternatives

關鍵字：

問卷 7

“如果燃煤電廠的二氧化硫排放量被強制減少2倍，會有什麼後果？”

兩塊拉起會相互排斥，一根膠帶放在另一塊膠帶上，然後將單元從桌子上拉起，然後兩塊拉出部分，將顯示吸引力。

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 靜電的基本原理之一是兩個類似電荷的電荷之間的力

a. 有吸引力 b. 具有排斥性 c. 被中和 d. 為零

1. 工作電壓為 120 V 的 1500 W 設備消耗多少電流？

a. 2 安培 b. 8 安培 c. 12 安培 d. 15 安培 e. 24 安培

1. 並聯電路中三個電阻器的量是多少？

a. 功率 b. 電阻 c. 兩端電壓 d. 電流

1. 一個 100 歐姆和一個 150 歐姆電阻器並聯到 120 V 電源。通過 150 歐姆電阻器的電流是多少？

a. 0.5 安培 b. 0.8 安培 c. 1.2 安培 d. 1.8 安培 e. 2.0 安培

1. 撞擊地球的宇宙射線通常會\_\_\_\_。

a. 被地球引力場偏轉

b. 如果它們是電中性的，則不受影響

c. 地球兩極的強度較弱

d.導致大氣中雷電放電

1. 抽水蓄能通常使公用事業公司能夠\_\_\_\_\_\_\_。

a. 提高發電系統的效率

b. 儲存能量，直到需求足夠高

c. 將電子提升到更高的能量狀態

d. 增加其電勢能

1. 交流電比直流電具有優勢，因為\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 可以提高可以使用的電壓

b. 電池在大多數電路中可能會移位

c. 可以使發電機發揮作用

d. 白熾燈只能使用交流電

1. 美國可再生能源的最大份額來自：

a. 風能 b. 天然氣 c. 水電 d. 石油 e. 輻射太陽能

1. 超導體的主要優勢在於它們會\_\_\_\_\_\_\_。

a. 減少輸電線路的熱損失

b.為懸浮提供大磁場

c. 能夠傳導更多的電流

d. 讓電動機幾乎永遠運轉

1. 當電力以 7 美分/千瓦時出售時，10 MWe 發電廠在 24 小時內的收入約為：

a. 1,700 美元 b. 17,000 美元 c. 34,000 美元 d. 340,000 美元 e. 700,000 美元

1. 在美國提供大部分電力的燃料是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 石油 b. 天然氣 c. 煤炭 d. 鈾 e. 太陽能

1. 靜電荷會在物體\_\_\_\_\_\_\_\_上迅速積聚。

a. 在條件不潮濕的日子里

b. 當物體與地面有良好的電氣接觸時

c. 僅當它與良導體接觸時

d. 僅當物體移動時

第 11 周

問卷 8

上課時間預留給專案

第 12 周

Lecture： 空氣污染及能量運用

關鍵字：

問卷 9

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 電力從\_\_\_\_\_\_\_\_的發電廠傳輸。

a. 高電壓 b. 高電流 c. 低電阻 d. 低功率

1. 如果 20 歐姆和 40 歐姆電阻並聯到 20 V 電源，則 40 歐姆電阻中的電流是多少？

a. 0.33 安培 b. 0.5 安培 c. 1.0 安培 d. 2.0 安培 e. 3.0 安培

1. 如果將 20 歐姆和 40 歐姆電阻串聯到 20 V 電源，則通過 40 歐姆電阻的電流將為：

a. 0.33 安培 b. 0.5 安培 c. 1.0 安培 d. 2.0 安培 e. 3.0 安培

1. 在 1200 伏電壓下工作的 120 瓦吹風機會消耗多少電流？

a. 0.1 安培 b. 1.0 安培 c. 1.44 安培 d. 10 安培 e. 20 安培

1. 當電費為每千瓦時 2 美分時 8 美分時，運行一周的時鐘的大致成本是多少？

a. 0.1¢ b. 3¢ c. 11¢ d. 16¢ e. 115¢

1. 兩個不同電荷的粒子之間的電力將\_\_\_\_\_\_\_\_。

a.排斥 b.吸引 c.零

1. 一隻鳥坐在裸露的高壓電線上不會觸電，因為

a. 其身體的高阻力

b. 全身無電勢差

c. 與電線相比，它的主體處於低電位。

d. 腳上的高壓產生了小電流

1. 條形磁鐵的磁場類似於\_\_\_\_\_\_\_\_產生的磁場。

a. 形狀像線圈的載流線

b. 馬蹄形磁鐵

c. 一根直的載流線

1. 電磁場的可能危險之一是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 無線電系統干擾

b. 產生衝擊的可能性

c. 小磁場的生物效應

d. 觸電

1. 將電能轉化為機械能的裝置是\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 磁鐵 b. 變壓器 c. 發電機 d. 電機

1. 變壓器只有在\_\_\_\_\_\_\_\_\_時才能運行。

a. 輸入功率等於輸出功率

b.電位差足夠大

c. 使用交流電

d. 我們提高電壓

第 13 周

講座：溫室效應及熱污染 slides

關鍵字：

問卷 10

抽出時間讓學生在課堂上一起為項目準備演示幻燈片。

第 14 周

講座：來自太陽能、風力和水力的電力 slides

關鍵字：

問卷 11

人們需要瞭解電價。您應該知道您所在地區是否使用時間計量、每千瓦時電力成本（發電和配電）以及當地公用事業公司使用的資源貢獻百分比。

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 太陽從水準方向的位置的測量稱為\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 高度 b. 方位角 c. 赤緯 d. 日照

1. 如果平板集熱器上的日照量為 800 Btu/ft2/天，那麼集熱器必須有多大才能提供一整天 30,000 Btu/hr 的熱能？取除塵器效率為50%。

a. 150 ft2 b. 750 ft2 c. 1800 ft2 d. 4000 ft2 e. 7200 ft2

1. \_\_\_\_\_\_\_\_，在北緯35°處，用於空間加熱的平板集熱器的最佳傾斜角度（從水準方向開始）。

a. 0° b. 25° c. 35° d. 45° e. 75°

1. 房子里的Trombe牆使用大窗戶和\_\_\_\_\_\_。

a. 牆壁中的 R-19 絕緣材料

b. 從窗戶穿過房間的垂直熱品質

c. 靠近窗戶的垂直熱品質

d. 窗邊的石板地板

e. 使用水的立式平板收集器

1. 在直接增益被動太陽能系統上使用熱品質\_\_\_\_\_\_\_。

a. 減少白天的溫度波動。

b. 為收集器上部結構提供基礎支撐

c. 增加朝南窗戶的日照度

d. 增加夜間溫度波動

1. 在晴朗的日子里，哪個季節會向垂直的朝南窗戶提供更多的日照？

a. 冬季 b. 秋季 c. 春季 d. 夏季 e. 取決於 R 值

1. 在太陽能集熱器中使用空氣作為工作流體的一個優點是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 凍結不會成為問題

b. 水比空氣升溫得快

c. 可以使用較小的存儲設施

d. 淋浴需要熱水

1. 太陽能輸入的常用單位有

a. 瓦特 b. 瓦特/天 c. 瓦特/天/m2 d. Btu e.Btu/ft2/天

1. 由於\_\_\_\_\_\_\_\_，水在熱虹吸管熱水系統中迴圈。

a. 使用泵

B. 重力使水從集熱器頂部流向底部

c.熱水的密度小於冷水

d.太陽能用於運行迴圈泵

1. 可以將 1 英尺 2 水準板上的日照增加 \_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 使用一個 ft2 的菲涅爾透鏡

b. 使用兩個 1 ft2 菲涅爾透鏡，一個在另一個上面

c. 在板周圍添加反射器

d. 提高板材溫度

e. 增加板的吸收

1. 太陽能與美國大部分地區非常相容，因為我們的主要能源需求是\_\_\_\_\_\_\_\_能源。

a. 電氣 b. 熱 c. 動力學 d. 電位 e. 機械

1. 被動冷卻房屋的有效方法是\_\_\_\_\_\_\_。

a. 開啟所有視窗

b. 使用淺色屋頂材料

c. 使用聚光集熱器提供空調

d. 在房子的南側增加更多的絕緣材料

e. 使用蓄熱品質

第 15 周

Student Presentations or 綠色清潔生產

生物質討論？

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 美國城市固體廢物的最大成分是

a. 玻璃 b. 塑膠 c. 紙張 d. 庭院垃圾 e. 金屬

1. 市政回收計劃中較大的問題之一是

a. 公眾意識

b. 尋找材料市場

c. 回收材料製備中使用的凈能源

d. 堆填區數目減少

1. 垃圾焚燒對環境影響最小的問題之一是

a. 二惡英的排放

b. 顆粒物排放

c. 河流的熱量增加

d. 灰燼中的金屬濃度

1. 用於生產車輛替代燃料的主要資源是

a. 沼氣 b. 玉米 c. 城市生活垃圾 d. 木製品

1. 用於生物質生產的厭氧消化在以下條件下進行

a. 無氧

b. 高溫

c. 溶解廢物的強酸性

1. 用於從玉米生產乙醇的能源\_\_\_\_\_than能源輸出。

a. 多 b. 少 c. 相同

1. 與開放式壁爐相比，高效的燃木爐具有優勢，主要是因為

a.助燃空氣進氣量有限

b. 達到更高的溫度

c. 雜酚油堆積減少

d. 大多數熱傳遞是通過輻射發生的

1. 今天，大多數美國汽車使用\_\_%乙醇的燃料混合物。

a.0 b.10 c.20 d.40 e.90

第 16 周

學生演講和總結，可再生能源和可持續設計幻燈片

第 17 周

物質的基礎：原子及原子核

學生姓名： \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. 核電站正常運行中向公眾排放的大部分輻射來自\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 排入湖泊或河流的冷卻水。

b.反應堆堆芯直接。

c. 現場儲存的乏燃料棒。

d.裂變碎片氣體排放到大氣中。

e. 從工廠運出的低放廢物

1. 在家中從氡接收到的平均輻射劑量為\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 小於牙科 X 射線劑量。

b. 與核電站相當

c. 非常依賴當地地質

d. 較老的房屋較大

1. 週一上午9點，一個放射性樣本含有400萬個原子核。週五上午9點，這些原子核中有300萬個衰變了。該樣本的半衰期為：

a. 5 天 b. 4 天 c. 3 天 d. 2 天 e. 1 天

1. 對於相同的能量，人體組織中穿透力最強的輻射類型是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. α粒子 b. β粒子 c. 伽馬射線

1. 在以下裂變反應中，原子核 Y 的原子序數和品質為：。

a. 37， 100 b. 37， 102 c. 38， 102 d. 39， 99 e. 39， 100

1. 核反應爐不會像炸彈一樣爆炸的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 鈾-235濃縮度太低。

b. 沒有足夠的鈾-238。

c. 冷卻水總是會帶走熱量。

d. 有控制桿存在。

e. ...廢話！在發生冷卻液損失事故時，它可以像炸彈一樣爆炸

1. 反應堆堆芯中水的兩個用途是\_\_\_\_\_\_。

a. 中子吸收劑和傳熱液

b. 中子慢化劑和傳熱液

c. 中子慢化劑和中子吸收劑

d. 中子吸收劑和潤滑劑

e. 中子慢化劑和輻射遮罩

1. 緊急核心冷卻系統用於在發生事故時\_\_\_\_\_\_\_\_。

a. 停止裂變反應

b. 降低燃油桿溫度

c. 為控制桿提供備用電源

d. 改變燃料顆粒的衰變熱

1. 裂變和聚變反應具有共同\_\_\_\_\_\_\_。

a. 核反應中能量的吸收

b. 高溫要求

c. 釋放中子

d. 產物相對於反應物的質量損失

e. 產物質量超過反應物。

1. 減少 Co-60 伽馬射線發射源輻射劑量的最佳方法是\_\_\_\_\_\_\_。

a.降低源頭溫度

b. 移動兩倍的距離

c. 將一半的時間花在源頭附近

d. 將您和源頭之間的木材厚度增加一倍

e. 胡說八道！您不能改變潛在劑量

1. 如果一個輕質穩定原子核有12個中子，則原子質量預計約為：

a. 6 AMU b. 12 AMU c. 18 AMU d.24 AMU e. 36 AMU

1. 由於\_\_\_\_\_\_\_，聚變反應爐需要極高的溫度。

a.必須克服靜電障礙

b. 燃料必須電離

c. 燃燒需要熱量才能發生

d. 水必須煮沸並加壓。

第 18 周

春假

環境化學 – Manahan ...

其他一些資源：

<https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?locale=zh_TW> – 也許適合高中

<https://sciplus.com> – 菲涅爾透鏡

其他活動 – 這項活動的成功之處在於讓學生一起工作並計算週末在浴室裡開燈的成本。