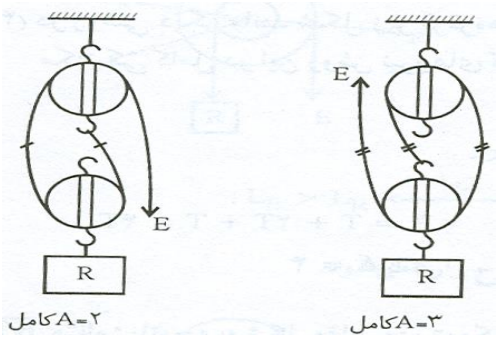
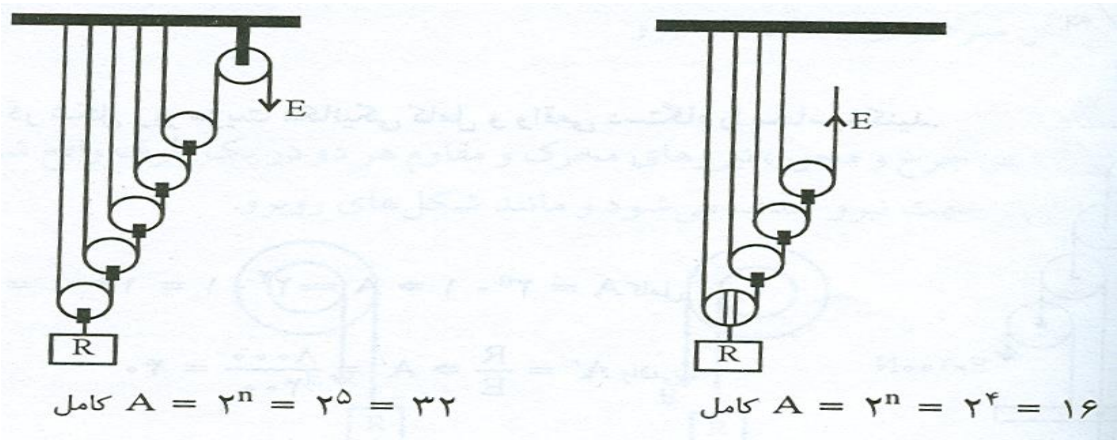
مزیت مکانیکی در قرقره های مرکب

دربعضی ازقرقره هاکه یک طناب درطول (درتمامی قرقره ها) دستگاه وجوددارد، تعدادطناب های درگیر می تواند مزیت مکانیکی قرقره محسوب شود. البته باید توجه داشت اگرسرآزاد طناب (قسمتی که نیروی محرک به آن وارد می شود)به سمت پایین باشددرشمارش مزیت مکانیکی محاسبه نخواهد شد(یابه عبارتی می توان تعداد نخهای متصل به قرقره های متحرک راشمارش کرد). به شکلهای زیر توجه شود:



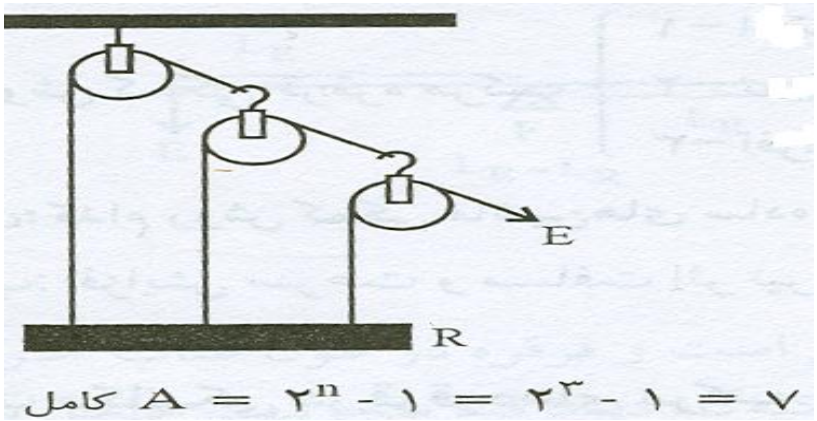
کامل A=۲ کامل A=۳

۲ – درروش دیگر که به هم بستن قرقره ها به روش ارشمیدس معروف است. دراین روش برای پیداکردن مزیت مکانیکی کامل ازرابطه $A = ۲^n$ استفاده می کنند که n تعداد قرقرهای متحرک است. به شکلهای زیر توجه شود:



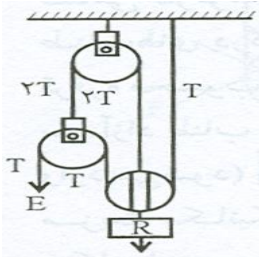
کامل $A = ۲^n = ۲^۵ = ۳۲$ کامل $A = ۲^n = ۲^۴ = ۱۶$

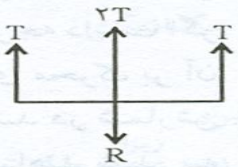
۳ – درروش دیگر بااستفاده ازچند رشته نخ قرقره ها را مطابق شکل زیربه هم متصل می کنیم. دراین روش مزیت مکانیکی ازرابطه $A = ۲^n - ۱$ به دست می آید، که n دراین رابطه تعدادنخهائی است که به نیروی مقاوم متصل است.



کامل $A = ۲^n - ۱ = ۲^۳ - ۱ = ۷$

۴ – درروشی دیگر مانند شکل زیر قرقره ها رابه یکدیگر متصل نموده، برای محاسبه مزیت مکانیکی کامل دراین روش نیروی کشش ریسمانها رامشخص کنیم.

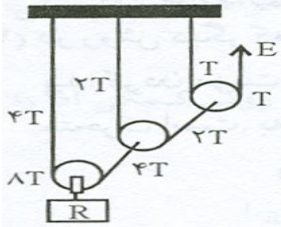




$R = T + ۲T + T = ۴T$

$A = ۴$ کامل

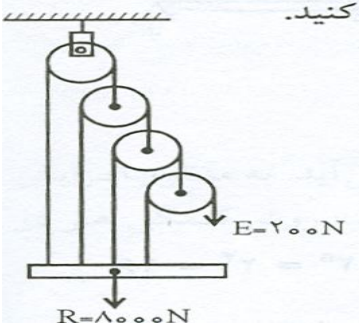
مثال: باتوجه به شکل مقابل مزیت مکانیکی را تعیین کنید.



جواب:

$$\left.\begin{matrix} R = ۸E \\ E = ۱E \end{matrix}\right\} \Rightarrow A = \frac{R}{E} \Rightarrow A = \frac{۸E}{E} = ۸$$

مثال: در شکل زیر مزیت مکانیکی کامل و واقعی دستگاه را محاسبه کنید.



جواب:

$A = ۲^n - ۱ \Rightarrow A = ۲^۴ - ۱ = ۱۶ - ۱ = ۱۵$ کامل

$A' = \frac{R}{E} \Rightarrow A' = \frac{۸۰۰۰}{۲۰۰} = ۴۰$ واقعی

موفق باشید – ذکایی