رقم التجربة :- 2

اسم التجربة :- العجلات المسننة والغير مسننة:-

غاية من التجربة :-

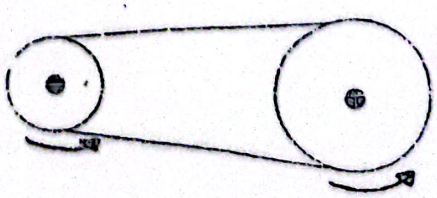
١. التعرف على كيفية نقل الحركة باستخدام العجلات المسننة وغير المسننة.
٢. حساب عدد دورات العجلات .
٣. التعرف على العلاقة بين سرعة الدوران لكل عجلة ومحيطها او عدد اسنانها.

مواد المستخدمة:-

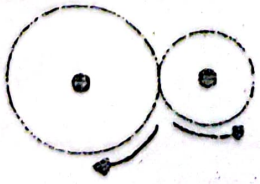
١. — خشبه ذات أبعاد معلوم لتثبيت العجلات .
٢. عجلات ذات أخدود (غير مسننة)
٣. عجلات مسننة
٤. حزام ناقل للحركة (قايش) + مسامير حسب الحاجة لتثبيت العجلات

نظرية :-

يمكن نقل الحركة باستخدام العجلات (البكرات) بطريقتين ، الاولى المباشرة والطريقة غير المباشرة باستخدام الحزام الناقل للحركة ، وتختلف سرعة دوران العجلات باختلاف محيط العجلة أو عدد أسنانها وكذلك يختلف اتجاه دوران كل عجلة عن الأخرى وكما موضح في الشكلين (١ و ٢).



الشكل (١)



الشكل (٢)

يتوصف عملياً أن سرعة الدوران تتناسب عكسياً مع محيط العجلة أو مع النصف قطرها أي :-

$$\frac{V1}{V2} = \frac{R1}{R2} = \frac{2\pi R_2}{2\pi R_1}$$

سرعة الدوران = V نصف القطر = R

ويطبق القانون على العجلات المسننة ولكن محيط الدائرة يصبح عدد أسنانها.

$$\frac{N1}{N2} = \frac{N2}{N1}$$

عدد الأسنان = N

طريقة العمل :- (أ)

١. نثبت كل عجلة من محورها على اللوح الخشبي إذا لم تكن مثبتة مسبقاً بحيث نجعل العجلات تلامس إحداها الأخرى ونتأكد من ان دوران أي من العجلات يعمل على دوران العجلة الأخرى.

٢. نؤشر على كل عجلة بقلم الرصاص نقطة على محيطها كما نؤشر نقطتين على لوح الخشب تقابلان النقطتين المؤشرتين على العجلات لنتمكن من حساب عدد الدورات وعدد الأسنان.

٣. ندور العجلات الكبيرة ونحسب بدقة عدد الدورات لكل عجلة خلال فترة زمنية محددة كما نلاحظ اتجاه دوران العجلتين ونحسب عدد أسنان كل عجلة.

مكتبة المعلمين
فرع المعادي الطلابي

طريقة العمل :- (ب)

١. نثبت العجلتين على القاعدة الخشبية بحيث تكونان متباعدتين عن بعضهما مسافة معينة.

٢. نربط الحزام الناقل بين البكرتين بحيث يستقر في أخدود العجلتين وبتوتر مناسب وعند دوران العجلة الكبيرة نلاحظ دوران العجلة الصغيرة.

٣. بعد تأشير العجلات تدور العجلة الكبيرة من مقبضها ونحسب بدقة عدد دورات كل من العجلتين ونصف قطر كل عجلة خلال زمن معلوم.

المطلوب:-

١ أحسب عدد دورات كل عجلة وماذا تستنتج من المقارنة بين أنصاف أقطار وعدد أسنان كل عجلة.

٢. حدد اتجاه كل عجلة واعط سبباً لذلك.

الأسئلة/

س ١- ما العوامل المؤثرة في سرعة دوران العجلة عندما يتم نقل الحركة بها (للبكرتين المسننة وغير المسننة)؟

س ٢- وضح بالرسم عجلتين تدوران بنفس الاتجاه وعجلتين تدوران بعكس الاتجاه (إذا كانت مربوطة بالحزام الناقل).

س ٣- محرك كهربائي يدور بمعدل ١٦٥٠ دورة لكل دقيقة عندما يدور دولاباً. فاذا كان قطر البكرة المثبتة في محور المحرك ٨ سم وقطر البكرة المثبتة في محور الدولاب ٢٤ سم ويربط البكرتين حزام مشترك ،فما معدل دورات الدولاب في الدقيقة الواحدة؟