ورقه عمل عزم القصور الذاتي الدوراني

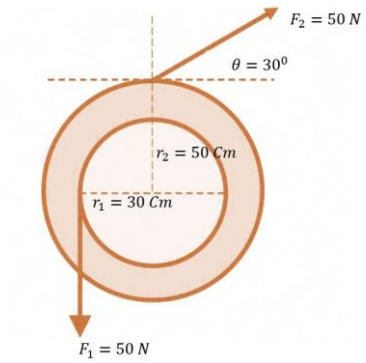
النيشان في الفيزياء / الاستاذ محمد الخواجا

0780539995

يركض شخص كتلته $90\ Kg$ في مسار دائري نصف قطره $20\ m$ ، فإذا غير هذا الشخص نصف قطر مسار الركض ليصبح $12\ m$ ، أوجد التغير في عزم القصور الذاتي الدوراني لهذا الشخص .

قرص مصمت كتلته $60\ Kg$ ونصف قطره $2.5\ m$ ، يقف عند طرفه شخص كتلته $50\ Kg$. وتؤثر في النظام قوة مقدارها $150\ N$ باتجاه عقارب الساعة . فإذا كان محور الدوران عموديا على الأرض ويمر في منتصف القرص ، احسب :

- عزم القصور الذاتي الدوراني للقرص .
- عزم الدوران .
- التسارع الزاوي إذا تحرك هذا الشخص $1\ m$ فقط نحو المحور أثناء دوران القرص .



جسم دائري مفرغ . نصف قطر حافته الداخلية $30\ cm$ ، ونصف قطر حافته الخارجية $50\ cm$ ، وتؤثر فيه القوتان الموضحتان في الشكل ، فإذا كان عزم القصور الذاتي الدوراني للجسم $150\ Kg.m^2$. فاحسب التسارع الزاوي لهذا الجسم.

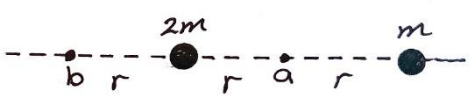
كرة مصمتة كتلتها $150\ Kg$ ونصف قطرها $15\ m$ ، يقف شخص كتلته $60\ Kg$ قريبا من المحور عند نصف قطر $5\ m$. وتؤثر في الكرة قوة بعكس اتجاه عقارب الساعة مقدارها $200\ N$. احسب عندما يكون محور الدوران عموديا على الأرض .

- عزم القصور الذاتي الدوراني للنظام .
- عزم الدوران الناتج من القوة .
- التسارع الزاوي للكرة .
- التسارع الزاوي للكرة عندما يتحرك هذا الشخص ليصبح على بعد $10\ m$ عن المحور .

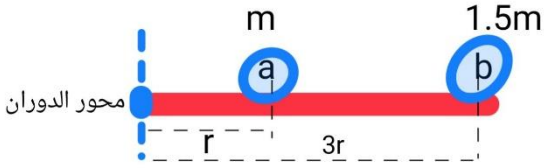
قضيب فلزي كتلته $30\ Kg$ وطوله $12\ m$. و كان قابلا للدوران حول محور عمودي على الأرض يمر من طرفه . ويقف شخص كتلته $60\ Kg$ عند الطرف البعيد عن المحور .

- احسب عزم القصور الذاتي للنظام .
- احسب عزم القصور الذاتي للنظام عندما يتحرك الشخص ليصبح على بعد $8\ m$ من محور الدوران .

في الشكل يكون عزم القصور الذاتي الدوراني عندما يكون المحور a يساوي $120\ Kg.m^2$. أوجد عزم القصور الذاتي الدوراني عندما يكون محور الدوران b .



قضيب فلزي كتلته m وضع عليه كل من الجسمين (a و b) كما في الشكل ، فكان عزم القصور الذاتي الدوراني للنظام $150\ Kg.m^2$ ، اوجد عزم القصور الذاتي الدوراني للنظام عندما يتبادل الجسمان مواقعهما باعتبار ان محور الدوران عمودي على مستوى سطح الارض .



قرص دائري مصمت كتلته m ونصف قطره $6r$ يدور بتسارع زاوي مقداره $12\ rad/s^2$ حول محور عمودي عليه مار بمركزه ، اوجد التسارع الزاوي لاسطوانة مصمته رفيعة نصف قطرها $\frac{r}{2}$ وكتلتها $2m$ عندما تدور حول محور ينطبق على محورها الهندسي . علما بان القوه المماسية التي سببت الدوران لكلا الجسمين هي نفسها .

قرص مصمت كتلته m ونصف قطره r تؤثر فيه قوه مماسيه مقدارها (F) باتجاه عقارب الساعة فيتسارع هذا القرص بمقدار $14\ rad/s^2$ ، اوجد التسارع لهذا القرص عندما يقف شخص كتلته $\frac{m}{2}$ على بعد $\frac{r}{2}$ من مركز القرص ، باعتبار ان محور الدوران يمر في مركز القرص وعمودي على مستوى سطح الارض .

اجب عن الفقرات الآتيه اجابه سريعة :

- ماذا يحدث لعزم القصور الذاتي الدوراني عندما يزداد تأثير القوه على الجسم .
- اذا تضاعفت كتله الجسم وقل نصف قطر الجسم الى النصف فماذا يحدث لعزم القصور الذاتي الدوراني لهذا الجسم .
- ماذا يحدث للتسارع الزاوي المؤثر في جسم عندما يتضاعف عزم القصور الذاتي الدوراني المؤثر فيه وتتضاعف القوه المؤثرة فيه والمسببة لدورانه .
- اذا كان عزم قصور الذاتي الدوراني للجسم (I) ، فكم يصبح عزم القصور الذاتي الدوراني للجسم اذا تضاعفت كتلته وتضاعف نصف قطره .
- ماذا يحدث لعزم الدوران اذا تضاعفت كتله الجسم .
- ماذا يحدث لعزم الدوران اذا تضاعف عزم القصور الذاتي الدوراني .
- ماذا يحدث للقصور الذاتي الدوراني اذا تضاعفت سرعه الجسم .
- في اي الحالات يكون عزم القصور الذاتي الدوراني اكبر ، عندما يكون الشخص مادا ذراعيه افقيا ام عندما يكون مادا ذراعيه راسيا .
- ايهما اسهل ، تدوير قضيب فلزي حول محوره الهندسي ام حول محور عمودي عليه مارا في منتصفه .
- مسطره متريه ، تؤثر فيها قوه تؤدي الى اكسابها تسارعا زويا . ماذا يحدث لهذا التسارع الزاوي اذا وضع جسم غير مهمل الكتلة عند طرف المسطرة بعيدا عن المحور .
- كره مصمته ساكنه اثرت فيها قوه ثابته مماسيه فبدأت بالدوران ، هل يزداد تسارعها ام يقل ام يبقى ثابتا ، وهل تزداد سرعتها ام تقل ام تبقى ثابته .
- ايهما اسهل تدويره ، ان يجلس شخص على كرسي دوار مادا ذراعيه رأسيا ام ان يجلس الشخص نفسه على كرسي دوار مادا قدميه افقيا .
- ايهما اسهل تدويره ، حلقه فلزيه مفرغه ام أسطوانة مفرغه لها نفس قطر وكتله الحلقة ، عندما يكون محور الدوران مارا في مركزهما وعموديا على كل منهما .
- ايهما اسهل تدويره ، كره مجوفه ام مسطره عندما يكون محور الدوران مارا في منتصف كل منهما ويكون لهما الكتلة نفسها .