



المحاضرة العاشرة
الدكتور نسمت أبو طبق

تمارين على أنظمة الهواء المضغوط

الفقرات الرئيسية:

مقدمة

التمرين الأول

التمرين الثاني

خاتمة

تمارين على أنظمة الهواء المضغوط

مقدمة:

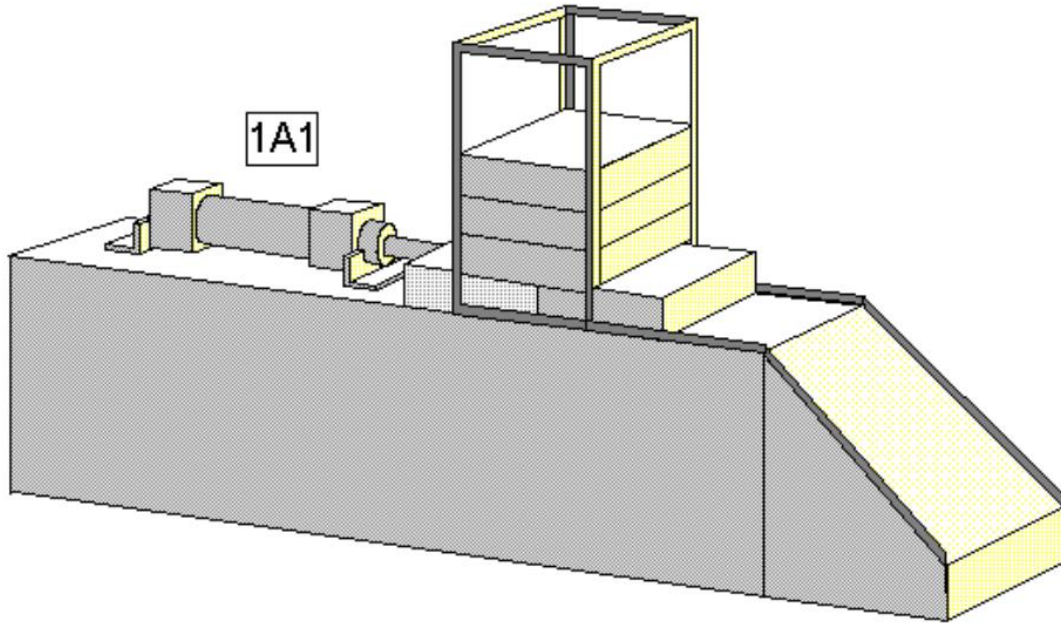
سيتم في هذه المحاضرة استعراض وشرح بعض التمارين في الأنظمة البنيوماتية.

تمهيد:

التمرين الأول:

يوضح الشكل () اسطوانة أحادية التأثير تقوم بدفع قطع من الألمنيوم مرتبة فوق بعضها في مستوعب واحدة تلو الأخرى. تدفع القطع لتزلق إلى سير ناقل آخر. يدفع المكبس القطعة وعندما تصل الاسطوانة إلى نهاية المشوار تعود اتوماتيكيا.

الهدف التعرف على الصمام الترددي OR.



الشكل () رسم يوضح مكونات التمرين الأول

مكونات الدارة المقترحة:

وحدة خدمة

اسطوانة ثنائية التأثير

صمام توجيهي 3/2 بكباسة يدوية

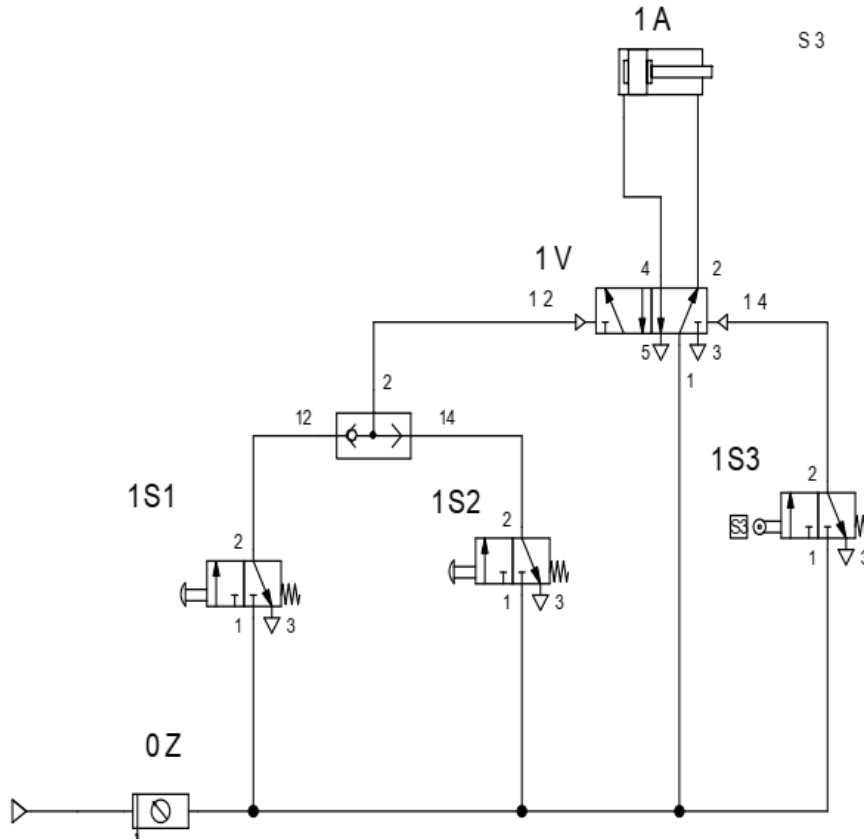
صمام توجيهي 3/2 ببيكرة

صمام توجيهي 5/2 بضغط الهواء من جهتين

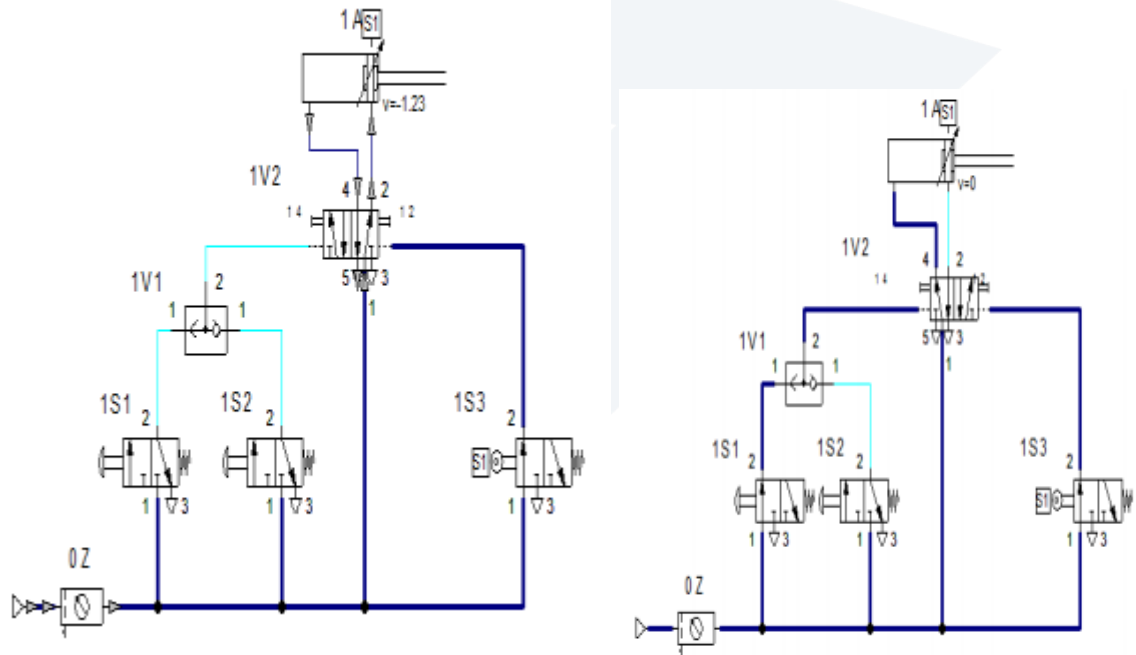
صمام ترددي بوابة OR

الدارة الرمزية:

شرح الدارة: في وضع الراحة يكون المكبس داخل الاسطوانة والصمام 5/2 في وضع يوصل الهواء إلى أمام المكبس أما الهواء خلف المكبس فيخرج من تنفيسة. لتحريك المكبس خارج الاسطوانة نحتاج تحريك الصمام 5/2 بتأمين ضغط هواء من الفتحة 12 عن طريق صمام OR الفتحة 2. أي نحتاج إما الضغط على 1S1 أو 1S2 بالتالي يمكن التشغيل من مكانين مختلفين. عندها يمر الهواء ويحرك الصمام 5/2 للوضع الذي يسمح بمرور الهواء من المضخة إلى خلف المكبس الذي يتحرك خارج الاسطوانة ويدفع القطعة حتى يصل محور المكبس لنهاية الشوط فيصطدم ببيكرة صمام أمر التراجع. عنده يبدل الصمام التوجيهي 3/2 1S3 وضعه ويمرر الهواء من المضخة إلى الجهة 14 من الصمام 5/2 فيبدل وضعه فيمرر الهواء إلى أمام المكبس ويعيده داخل الاسطوانة.



الشكل () الدارة البنيوماتية الخاصة بالتمرين الأول

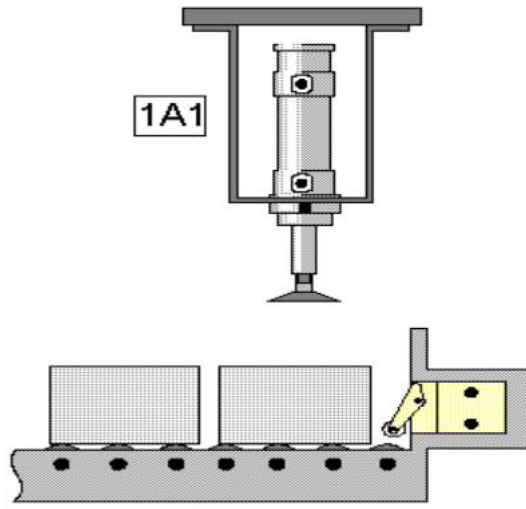


الشكل () محاكاة عمل الدارة البنيوماتية للتمرين الأول

التمرين الثاني:

يبين الشكل () رسماً توضيحياً لآلة شفط قطعة خام (خشب أو حديد) ليتم نقلها إلى مكان آخر. المطلوب تصميم الدارة البيوماتية اللازمة للقيام بذلك حيث تصل القطعة لهيئة السير وتصطدم ببكرة تشغل الاسطوانة المزدوجة التي تنزل وتشفط القطعة.

الهدف التعرف على صمام AND



الشكل () رسم توضيحي للتمرين رقم 2

المطلوب:

وحدة خدمة

صمام توجيهي 5/2 تشغيل بالهواء من جهتين

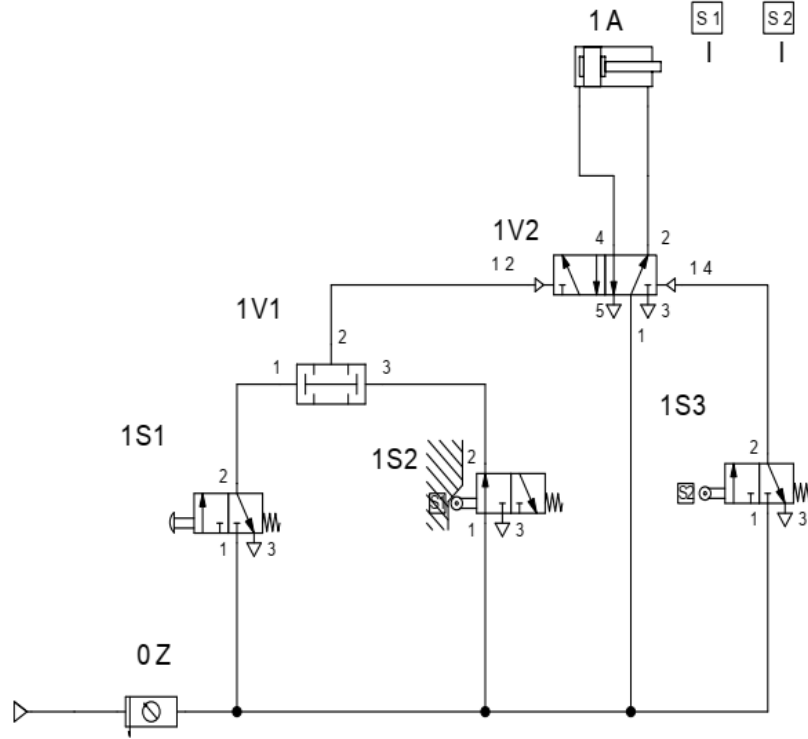
صمام AND

صمام توجيهي 3/2 مع كباسة ونابض

صمام توجيهي 3/2 مع بكرة ونابض

صمام توجيهي 3/2 مع بكرة ونابض

اسطوانة مزدوجة التأثير

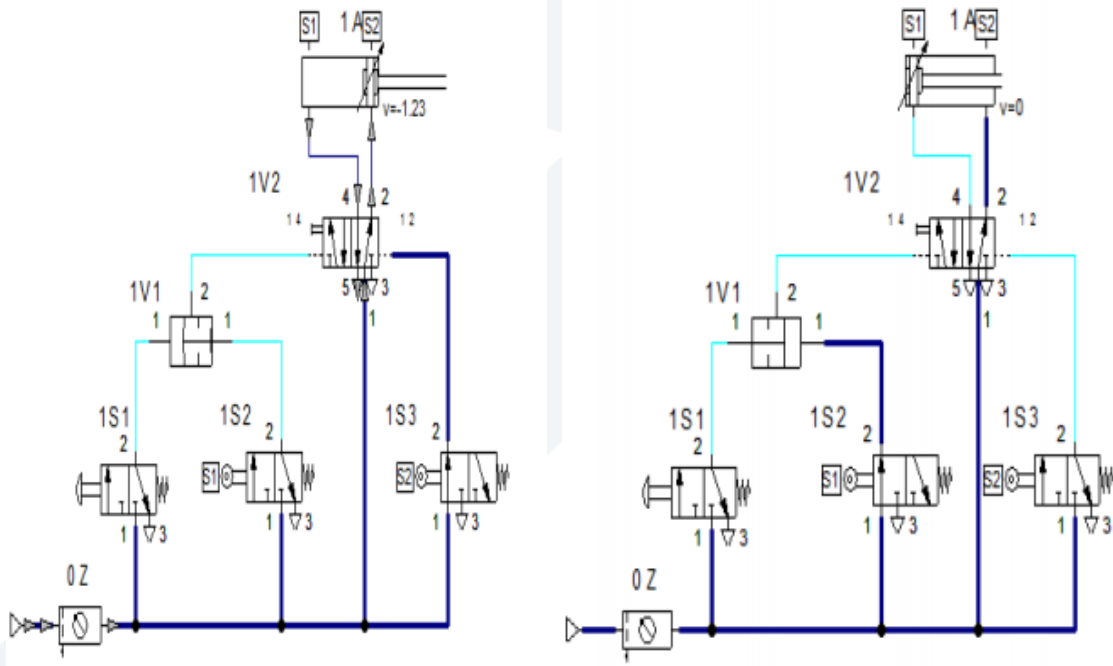


الشكل () الدارة الرمزية للتحكم بالتمرير رقم 2

مبدأ العمل:

الدارة بالوضع الأولي الاسطوانة بوضع المكبس في الداخل والصمام التوجيهي 5/2 يسمح بمرور الهواء من المضخة باتجاه الاسطوانة عبر فتحة إعادة المكبس للداخل. الهواء خلف المكبس كان قد خرج عبر فتحة تصريف الصمام التوجيهي.

عند وصول القطعة إلى نهاية السير تصدم بكرة الصمام 1S2 3/2 فيمرر الهواء إلى الصمام AND من جهة 3 ولكن ذلك غير كافي لتميرير الهواء للصمام 5/2 بل يحتاج الضغط على الصمام 1S1. عندها يسمح صمام AND بتوجه الهواء إلى الفتحة 12 للصمام 5/2 وبالتالي يغير وضعه ويمرر الهواء إلى خلف المكبس ويتحرك خارج الاسطوانة حتى يطبق على القطعة. عندها يكون المكبس قد لامس بكرة صمام نهاية الشوط 1S3 المسؤول عن تمرير الهواء لتغيير وضع الصمام 5/2 وعودة المكبس لداخل الاسطوانة.



الشكل () محاكاة عمل الدارة الهيدروليكية للتمرين رقم 2